

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный гуманитарно-педагогический
университет имени В.М. Шукшина»

**ПЕДАГОГИКА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
XXI ВЕКА:
ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА**

Коллективная монография



Бийск
АГГПУ им. В.М. Шукшина
2021

*Печатается по решению Ученого совета
АГГПУ им. В.М. Шукшина*

Рецензенты:

Шабанов А.А. – доктор педагогических наук, профессор, директор Некоммерческого Партнёрства Сибирский Институт Интеллектуальной Собственности (НПСИ-БИИС) (г. Новосибирск)

Пак Н.И. – доктор педагогических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный педагогический университет» (г. Красноярск)

Научный редактор: Попова О.В. – доктор педагогических наук, профессор

П 24 Педагогика профессионального образования XXI века: теория и практика деятельности педагогического вуза: коллективная монография [Электронный ресурс] / Л.А. Мокрецова, О.В. Попова, Н.А. Швец, Е.Б. Манузина, А.Ю. Чуфенева, М.В. Довыдова, Т.В. Гаврутенко, Т.И. Громогласова, Е.В. Дудышева, О.Н. Макарова, Г.С. Шилинг, Т.А. Панчук, Т.А. Гусева; под общ. ред. проф. О.В. Поповой; Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет им. В.М. Шукшина. – Бийск: АГГПУ им. В.М. Шукшина, 2021. – 351 с. – 1 электрон. опт. диск (CD-R). ISBN 978-5-85127-969-0.

Научное издание рекомендовано для академической общественности, высших учебных заведений, органов управления образованием, работников образования, педагогов, аспирантов, магистрантов, студентов и всех заинтересованных лиц, занимающихся проблемами профессионального образования.

Вторая глава включает материалы, подготовленные в рамках первого этапа исследования при выполнении государственного задания АГГПУ им. В.М. Шукшина с финансовой поддержкой Министерства просвещения России (номер соглашения 073-03-2021-028/2) на реализацию прикладной НИР №121090300045-9 «Выпускник педагогического вуза как ресурс совершенствования профессиональных компетенций коллектива школы в контексте трендов развития современного образования».

Текстовое электронное издание

Минимальные системные требования: 256 Мб ОЗУ; Windows XP и выше; SVGA с разрешением 1024x768; CD-ROM, мышь; Adobe Acrobat Reader

ISBN 978-5-85127-969-0

© Л.А. Мокрецова, О.В. Попова,
Н.А. Швец, Е.Б. Манузина,
А.Ю. Чуфенева, М.В. Довыдова,
Т.В. Гаврутенко, Т.И. Громогласова,
Е.В. Дудышева, О.Н. Макарова,
Г.С. Шилинг, Т.А. Панчук,
Т.А. Гусева.
© ФГБОУ ВО «АГГПУ», 2021.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

МОКРЕЦОВА <i>Людмила Алексеевна</i>	доктор педагогических наук, профессор	Глава 1, 2
ПОПОВА <i>Ольга Викторовна</i>	доктор педагогических наук, профессор	Глава 1, 2
ШВЕЦ <i>Наталья Алексеевна</i>	кандидат педагогических наук	Глава 1 1.1,1.4
МАНУЗИНА <i>Елена Борисовна</i>	кандидат педагогических наук, доцент	Глава 1 1.2
ЧУФЕНЕВА <i>Анастасия Юрьевна</i>	кандидат педагогических наук,	Глава 1 1.2
ДОВЫДОВА <i>Марина Викторовна</i>	кандидат педагогических наук, доцент	Глава 1 1.3
ГАВРУТЕНКО <i>Татьяна Витальевна</i>	кандидат педагогических наук	Глава 1 1.4
ГРОМОГЛАСОВА <i>Татьяна Игоревна</i>	кандидат филологических наук	Глава 2 2.1
ДУДЫШЕВА <i>Елена Валерьевна</i>	кандидат педагогических наук, доцент	Глава 2 2.1,2.2,2.3,2.4
МАКАРОВА <i>Ольга Николаевна</i>	кандидат педагогических наук, доцент	Глава 2 2.1,2.4
ШИЛИНГ <i>Галина Сергеевна</i>	кандидат физико-математических наук, доцент	Глава 2 2.3,2.4
ПАНЧУК <i>Татьяна Аркадьевна</i>	кандидат педагогических наук, доцент	Глава 2 2.3
ГУСЕВА <i>Татьяна Артуровна</i>	кандидат психологических наук, доцент	Глава 2 2.3, 2.4

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ПЕДАГОГИКУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	10
1.1 Трансформация ценностных оснований в профессиональной педагогике в условиях глобализации социальных и профессиональных процессов в XXI веке.....	10
1.2 Профессиональная педагогика и профессиональное образование в XXI веке как ответ на запросы современности	44
1.3 Интеграция педагогических, психологических, социальных и специально- профессиональных аспектов в непрерывном профессиональном образовании	75
1.4 Подготовка профессиональных кадров в условиях инновационной модели территориального образовательного пространства.....	107
ГЛАВА 2. ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПЕДАГОГИКА XXI ВЕКА В ПОДГОТОВКЕ ВЫПУСКНИКА ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА: РЕСУРС СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ КОЛЛЕКТИВА ШКОЛЫ В РАМКАХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ	149
2.1 Тренды развития современной системы образования и компоненты инфологической модели выпускника педагогического вуза как ресурса совершенствования профессиональных компетенций коллектива школы....	149
2.2 Модель, архитектура и реализация образовательной экосистемы цифровой школы на платформе информационно-образовательной среды педагогического вуза	194
2.3 Разработка, апробация и внедрение практико-ориентированных продуктов для образовательной экосистемы цифровой школы на платформе информационно-образовательной среды педагогического вуза	233
2.4 Дистанционное и смешанное сопровождение педагогов по программам профессионального саморазвития: от студента педагогического вуза к учителю	275
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	311
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	314

ВВЕДЕНИЕ

Существуют направления развития социального пространства как в России, так и в дальнем и ближнем зарубежье, которые существенно влияют на такой социальный институт, как образование. Образование – это такая сфера развития социума и государства, которая касается каждого из нас. Каждый из нас находится в одной из сфер влияния образования. Мы либо учителя и педагоги, либо родители и (или) обучающиеся (школьники, студенты, слушатели и др.), дедушки и бабушки, переживающие за внуков, тетушки и дядюшки, братья и сестры, помогающие в обучении и познании; или те, кто входит в несколько категорий представителей социума, которые связаны с процессами, развивающимися в образовании. Национальные проекты Российской Федерации и особенно национальный проект «Образование» сформулировали на основе общемировых вызовов направления развития образовательного пространства до 2024 года. Основные направления развития, которые включены в национальные проекты и которые окажут влияние на образовательный процесс и существенно изменят образовательную и воспитательную деятельность, следующие:

1. Цифровизация образования и трансформация образовательной деятельности в сторону внедрения цифровых образовательных технологий.
2. Искусственный интеллект и внедрение образовательных технологий на основе интеллектуальных саморазвивающихся роботов.
3. Нейронет (англ. NeuroNet, NeuroWeb, Brainet) или Web 4.0 – как один из предполагаемых этапов развития всемирного Интернет-пространства (в том числе и образовательного), в котором взаимодействие участников (людей, интеллектуальных агентов, роботов и др.) будет осуществляться на принципах нейрокоммуникаций.
4. Гибридные модели взаимодействий с доминированием дистанционных и онлайн-взаимодействий.
5. Изменение перечня профессий, востребованных на рынке труда, таких как:

- новые профессии, появляющиеся в связи со сменой технологий, использованием новых практик работы и новых запросов потребителей;
- изменяющиеся профессии, трансформирующиеся под воздействием ИКТ и других технологий;
- профессии-пенсионеры, исчезающие в результате автоматизации и других технологических и социальных изменений.

Мы все понимаем, что развитие социума и прогрессивные изменения всех сфер деятельности человека, в том числе и образовательной деятельности, неизбежно. В каждом из вышеназванных направлений есть нечто рациональное и способствующее повышению общей эффективности деятельности, однако научные исследования последнего времени, особенно проведенные в период пандемии, показали несколько настораживающих тенденций:

1. Главная и базовая тенденция при таких инновационных изменениях – это вытеснение человека как носителя духовно-нравственных ценностей из многих сфер деятельности и особенно из образования. Цифровой ресурс, интеллектуальный робот, искусственный интеллект становятся не помощниками учителю в школе и педагогу в иных образовательных организациях, а вытесняют их из процессов обучения, образования и даже из сферы воспитания. Атлас новых профессий утверждает, что уже к 2024 году исчезнут лекторы, педагоги и учителя в современном понимании данного слова, а появятся модераторы, тьюторы, организаторы проектного обучения, координаторы образовательных онлайн-платформ, менторы стартапов и др.

2. Вторым настораживающим фактором являются результаты проводимых нейролингвистических исследований и изучения познавательной деятельности мозга в нейронауке для применения в образовательной практике. Они направлены на полномасштабное включение нейронет в образовательную деятельность, которая делает обучающегося зависимым от информации, предоставляемой электронными, цифровыми и роботизированными носителями. Все разговоры о кибербезопасности пока не подкреплены реальными результатами,

а пагубное влияние негативной информации, за которой мы уследить не в состоянии, уже известно нам всем.

3. Третья причина беспокойства – это настойчивая попытка заменить дистанционные образовательные технологии на гибридные с доминированием дистанционных, а также и полномасштабные дистанционные формы организации образовательной деятельности, которые в какой-то степени вымывают духовную, этическую и нравственные сферы воспитания и образования.

Поэтому научная педагогическая школа ФГБОУ ВО «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина» (далее АГГПУ им. В.М. Шукшина), продолжая исследования по направлениям развития педагогики XXI века, объединила полученные теоретические и практические разработки, решающие вышеобозначенные проблемы, в коллективной монографии «Педагогика профессионального образования XXI века: теория и практика деятельности педагогического вуза». Данная работа является продолжением монографий, изданных в 2019 и 2020 годах под общим названием «Педагогика XXI века: смена парадигм», и фактически является третьей частью, которая представляет цикл исследований научной педагогической школы университета в части инновационных изменений педагогики XXI века.

В данной коллективной монографии мы рассмотрели современный взгляд на педагогику профессионального образования и сделали акценты на направления, в которых у научной педагогической школы АГГПУ им. В.М. Шукшина есть научные исследования и собственный практический опыт реализации. Для нас показалось важным включить в монографию особенности трансформации ценностных оснований в профессиональной педагогике в условиях глобализации социальных и профессиональных процессов в XXI веке, представить взгляд ученых различных научных направлений на профессиональную педагогику и профессиональное образование в XXI веке как ответ на запросы современности. Изучая и представляя педагогические, психологические, социальные и специально-профессиональные аспекты в непрерывном профессиональном образовании, мы обосновываем необходимость интеграции всех этих аспектов, а

также особенности компетентностного подхода в системе непрерывного образования педагога. Кроме того, представляем взгляд научной школы АГГПУ им. В.М. Шукшина на подготовку профессиональных кадров в условиях инновационной модели территориального образовательного пространства.

Все исследования, представленные в монографии, в первую очередь, имеют региональный характер, так как, на наш взгляд, Алтай как «жемчужина Сибири» [121] и Алтайский край как носитель особой сибирской профессиональной ментальности [139] дают достаточную основу для персонифицированного и инновационного подходов к проблемам профессиональной педагогики.

Во второй главе коллективной монографии представлены материалы по особенностям и практико-ориентированным основам профессиональной педагогики XXI века при подготовке выпускника педагогического вуза как ресурса совершенствования профессиональных компетенций коллектива школы в рамках образовательной экосистемы. Глава включает материалы, подготовленные в рамках первого этапа исследования при выполнении государственного задания АГГПУ им. В.М. Шукшина с финансовой поддержкой Министерства просвещения России (номер соглашения 073-03-2021-028/2) на реализацию прикладной НИР № 121090300045-9 «Выпускник педагогического вуза как ресурс совершенствования профессиональных компетенций коллектива школы в контексте трендов развития современного образования».

Данный раздел коллективной монографии мы начали с рассмотрения трендов развития современной системы образования и компонентов инфологической модели выпускника педагогического вуза как ресурса совершенствования профессиональных компетенций коллектива школы. Далее представлены модель, архитектура и реализация образовательной экосистемы цифровой школы на платформе информационно-образовательной среды педагогического вуза на примере образовательного процесса АГГПУ им. В.М. Шукшина. Разработка, апробация и внедрение практико-ориентированных продуктов для образовательной экосистемы цифровой школы на платформе информационно-образовательной среды педагогического вуза нами представлены как с теорети-

ческих, так и с практических позиций, исследованных научной школой АГППУ им. В.М. Шукшина. В завершающем разделе второй главы мы изложили возможности подготовки выпускника педагогического вуза как ресурса совершенствования профессиональных компетенций коллектива школы в рамках образовательной экосистемы путем применения дистанционного и смешанного сопровождения педагогов по программам профессионального саморазвития в проектной деятельности.

Несмотря на то, что представленные исследования являются продолжением исследований, представленных в коллективных монографиях Педагогика XXI века: смена парадигм часть 1 (2019 год) и часть 2 (2020 год), мы понимаем, что и это наше исследование не является исчерпывающим, которое, несомненно, будет продолжено.

Исходя из всего вышесказанного и учитывая несомненную значимость исследований в области профессиональной педагогики, мы просим академическую общественность, студентов, обучаемых, педагогов образовательных организаций различных уровней вступить в дискуссию по проблемам, задачам, направлениям профессиональной педагогики XXI века, которые изложены в данной монографии, и предлагаем нашу коллективную монографию рассматривать как начало такой дискуссии.

ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ПЕДАГОГИКУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

1.1 Трансформация ценностных оснований в профессиональной педагогике в условиях глобализации социальных и профессиональных процессов в XXI веке

Начиная первую главу монографии, мы понимаем, что на педагогику профессионального образования в XXI веке оказывают существенное влияние процессы глобализации, которые в настоящее время охватывают все сферы жизнедеятельности, и мы уже видим, что происходят изменения не только скрытые, но так или иначе весьма ощутимые на общемировом уровне, во внутригосударственных изменениях и даже в жизни каждого из нас.

Глобализация – это процесс всемирной экономической, политической и культурной интеграции и унификации. Основным следствием этого является мировое разделение труда, миграция (и, как правило, концентрация) в масштабах всей планеты капитала, человеческих и производственных ресурсов, стандартизация законодательства, экономических и технологических процессов, а также сближение и слияние культур разных стран. Это объективный процесс, который носит системный характер, то есть охватывает все сферы жизни общества. В результате глобализации мир становится более связанным и более зависимым от всех его субъектов [132, с. 193].

Глобализация – это комплексный социальный процесс, имеющий всепроникающий характер и видоизменяющий весь мир. Глобализация влияет на все и вся, но на процесс управления обществом (группой, личностью), а особенно на социальные институты, оказывает неоднозначное влияние. Необходима ревизия системы глобализации, в том числе и в профессиональном образовании, для равномерного и эффективного распределения «плодов» глобализации [43].

Глобализация – это процесс, который, по мнению исследователей различных областей деятельности, является многогранным и весьма сложным, объ-

единяющим множество процессов. Структурно-логическая схема процессов, охватываемых глобализацией, представлена на рисунке 1.



Рисунок 1. Иерархия основных процессов, характеризующих глобализацию

Изучая иерархическую структуру основных процессов, представленных на рисунке 1 и характеризующих глобализацию, мы будем рассматривать их исходя из темы нашего исследования, которое направлено на изучение современного взгляда на педагогику профессионального образования. Следовательно, нас интересует, в первую очередь, представленные процессы с точки зрения профессиональной педагогики XXI века.

Рассмотрение глобализации как системообразующего процесса в профессиональной педагогике XXI века для нас не вызывает сомнений, так как само понятие «глобализация», образованное от английского globe – земной шар, подчеркивает системообразующий признак и планетарный характер этого явления.

Понятие глобализации как исторического процесса имеет исторические корни, так как данное понятие, введенное американским исследователем Т. Левитом еще в 1983г., распространенное на многие социальные сферы в 1981 г. американским социологом Дж. Маклином, призвавшим «понять исторический процесс усиления глобализации социальных отношений и дать ему объясне-

ние», а с конца 80-х гг. XX века как термин использовалось через слова «глобализация», «глобализм», «глобалистика», «глобальные проблемы» и другие подобные и сейчас продолжает неизменно расти [27].

Системный подход предлагает стремление к некой конечной цели, исходя из единства, связности, модульного построения, иерархии, функциональности, развития, децентрализации, неопределенности, с учетом того, что цель (обучающая, воспитывающая и развивающая) является одним из ведущих системообразующих факторов любой общественной системы [265]. Значит, глобализация, с точки зрения системности ее процессов, влияет на все составляющие педагогической деятельности, а главное, на изменение ценностных оснований в профессиональной педагогике в условиях глобализации социальных и профессиональных процессов в XXI веке.

Как системообразующий фактор глобализация придает движению связи и отношения общественной системы и изменяет целостную направленность в профессиональной педагогике XXI века. Она, в некотором смысле, выступает в качестве объединяющего начала. Все части системы профессионального образования, как единого целого, работают на достижение ее конечного состояния. Результат подчиняет своим законам движение всех компонентов объекта. Стремление к его достижению побуждает систему напрягать все свои усилия, мобилизовывать свой внутренний потенциал. В ходе продвижения к конечному состоянию система профессионального образования вынуждена оказывать противодействия деструктивным силам и преодолевать их [170].

Исходя из вышесказанного, глобализация – это сложный и противоречивый процесс, имеющий не только позитивную, но и негативную направленность.

Начало XXI века ознаменовалось очередными поисками интеллектуалами новых масштабов, исчерпывающих ответов, оригинальных, направленных в будущее, утопий. Сейчас мы имеем дело с мировоззренческим процессом трансформации, в том числе и системы ценностей, как попытки отойти от шаблонов XX столетия, глубже и более всесторонне познать человека и предложить ему

новые политико-общественные ценности, новые законы, даже пусть это будут смешные законы [117].

Сложность и противоречивость глобализации, как мы уже сказали выше, сопряжена с последствиями самого процесса, которые могут быть как позитивными, так и негативными.

Рассмотрим позитивные стороны глобализации с точки зрения профессиональной педагогики XXI века и влияния на ценности государства, социума, личности:

1. Стимулирующее влияние на экономику, которое делает востребованной подготовку специалистов и повышает значимость некоторых ранее отставших в экономическом смысле регионов, в том числе и путем сближения государств:

- появление возможности создавать и реализовывать товары в тех регионах мира, где их производство обойдется дешевле;
- появление возможностей для дальнейшего развития производства;
- концентрация усилий на разработке новых передовых технологий;
- плодами НТР могут воспользоваться страны, не имеющие возможности вести собственные научно-технические исследования.

2. Формирование общего информационного пространства, которое, благодаря глобальным информационным сетям, существенно усиливает межнациональные возможности образовательного пространства, распространение достижений профессиональной педагогики XXI века и распространение ценностных профессиональных традиций через:

- возникновение социокультурного единства человечества;
- общение людей из разных уголков планеты (преимущественно на английском языке) друг с другом;
- появление для многих людей новых шансов для самореализации в жизни;
- доступность почти любых материальных благ для всего населения;

- обмен опытом и культурным наследием;
- объединение наций для решения проблем, которые сами же и создали (например, экологические, как авария на Фукусиме) и др. [70, 202].

Однако кроме позитивных факторов, влияющих на профессиональную педагогику XXI века и трансформирующих ценности в профессиональной деятельности, глобализация привносит в современные реалии и факторы негативные:

- насаждение единого стандарта потребления и создание препятствий для развития отечественного производства, что не может не сказываться на развитии национального профессионального образования;
- игнорирование экономической и культурно-исторической специфики развития разных стран, что негативно влияет даже на морально-нравственные ценности и национальную воспитательную среду;
- навязывание определенного образа жизни, утрата каких-то специфических черт национальных культур, что зачастую противоречит традициям данного общества, народа и профессионального пространства;
- оформление идеи соперничества: наиболее мощные в экономическом отношении государства стремятся к лидерству, что приводит к взрыву национализма в экономически слаборазвитых странах, а также опасному перераспределению рабочей силы и направлений профессиональной подготовки внутри не лидирующих стран и др. [70, 78].

Конечно, мы понимаем, что еще преждевременно делать выводы обо всем спектре поисков влияния глобализации на изменение ценностей, а также на развитие профессионального образования и научных изысканий профессиональной педагогики XXI века. Ведь формирование «лица» третьего тысячелетия только началось. Сейчас исследуются и осознаются многочисленные проблемы, анализируются теоретические парадигмы: мир-системной теории, либеральной демократии, мультикультурализм, теории глобализации и т.д. Именно эти понятия и явления маркируют новое пространство эпохи, которое началась

в конце предыдущего столетия [218].

Глобализация – это сложный и противоречивый процесс еще и потому, что он направлен на строительство мира путем создания глобальных институциональных структур и глобальных культурных форм, которые *произведены или превращаются глобально* доступными средствами [43, с. 91]. В идеале глобализация должна приводить к созданию свободного рынка, экономической унификации с более-менее справедливым распределением производства и потребления; демократическое объединение мира должно было бы представляться на общих интересах человечества, таких как равенство, защита прав человека, верховенство права, плюрализм, мир и безопасность [1].

Это все, несомненно, должно давать положительную направленность трансформации ценностей и обеспечивать качественные улучшения в профессиональной педагогике и практике подготовки профессионалов в XXI веке.

Далее мы хотели бы отметить (рисунок 1), что глобализация – это неравномерный и нелинейный процесс. С одной стороны, мир представлен как глобальная целостность: глобализация создает новые формы общественной организации, которые вытесняют нации и государства как традиционные формы и первичные политические единицы на периферию нового мирового порядка; политика перестает быть «искусством возможного» и превращается в практику рационального, идеологического, мировоззренческого и экономического доминирования более сильных стран. Да и XX век оставил после себя наследство в виде теоретически обоснованной целостной, динамической, взаимосвязанной структуры мира [29].

С другой стороны, наблюдается неравномерность, неритмичность, неровность и прерывистость некоторых процессов в глобализации. Два параметра – неравномерность процессов глобализации и ее плохая управляемость – вызывают наибольшее беспокойство ученых, занимающихся научным поиском в области профессиональной педагогики и ценностей, связанных с профессиональной направленностью деятельности. Первый в значительной степени связан с происходящими в мире объективными процессами и определенным этапом ми-

рового социально-экономического развития. Второй параметр определяется во многом субъективными факторами. От того, насколько человечество сможет взять под свой контроль глобализационные процессы, зависит его будущее развитие [109].

Главным образом, речь идет о преодолении границ с помощью социальной, экономической, политической, культурной деятельности. При этом очевидным является то, что глобализация (как идея) не дает адекватного понимания современного состояния жизни и нередко воспринимается как политическая фатальность. Планетарный характер современных экономических и политических изменений превышает способность национальных структур и их руководителей противостоять этим изменениям, поощряя их к инкорпорированию в глобализованную среду [108].

Однако педагогические исследования выявили, что глобализация – это движение преимущественно поступательное и (или) нелинейное. В педагогике XXI века оно проявляется в стремлении к целостности, обеспечивающей устойчивость к потрясениям (шокам) внутреннего и внешнего происхождения. Нелинейность в профессиональном образовании выглядит, на наш взгляд, как ломаная линия с падениями и спадами, с позитивными сдвигами и попятными движениями, которые сохраняют необходимую устойчивость и образовательного процесса и процесса сохранения базовых основополагающих ценностей профессионального сообщества.

Научная школа Алтайского государственного гуманитарно-педагогического университета имени Василия Макаровича Шукшина (далее АГГПУ им. В.М. Шукшина) выявила в ходе исследований и некоторые особенности глобализации как многомерного и многоаспектного процесса.

Для профессиональной педагогики XXI века с ее включенностью в подготовку специалистов для быстроменяющихся сфер экономики и профессиональной деятельности, а также непрерывным влиянием глобализации на трансформацию ценностей многомерность и многоаспектность глобализации имеет одно из наиважнейших значений для теории и практики.

Мы понимаем, что для профессиональной педагогики важно, что многомерный и объективный процесс становления глобальной общности людей в масштабе всего человечества должен проходить в единстве с природной средой и способствовать решению комплекса мировых глобальных проблем, среди которых следует выделить следующие:

- проблема безопасности и предотвращения мировой войны;
- преодоление социально-экономической отсталости целых континентов от всемирного уровня (это делает их зоной голода, эпидемий, терроризма, наркомании, религиозной и национальной нетерпимости);
- проблема создания общемировой системы защиты окружающей среды, предотвращение экологического кризиса;
- международная преступность и терроризм [47].

Любая из этих проблем при неблагоприятной динамике может положить конец существованию людей на планете. Только совместными усилиями и сотрудничеством всех стран и народов можно достойно ответить на вызов времени и поднять человечество на более высокую ступень развития. Уже сегодня свой вклад в решение главных проблем современности вносят процессы мировой экономической интеграции и глобализации [129]. Это позволяет более целенаправленно влиять на формирование ценностей, важных для профессионала в XXI веке, и выстраивать образовательную деятельность под потребности мирового социально-профессионального пространства.

Также важно для профессионального образования и формирования ценностей то, что глобализация социальных отношений связана с неравномерностью развития различных регионов. Большие диспропорции в богатстве и уровне жизни до сих пор отделяют индустриальные страны от стран третьего мира, в которых живёт большинство населения планеты. Сложно говорить о полноценности профессиональной подготовки для стран с неразвитыми сферами профессиональной и социальной деятельности. Кроме того, мы понимаем, как сложно прививать мировые ценности в области морали, нравственности, духовности, если человек чувствует социальную и профессиональную незащи-

щенность.

Многоаспектность процессов глобализации – это область социальной реальности, целостный социокультурный жизненный мир, являющийся «естественным», самоочевидным условием жизни человека [163, с. 211]. Кроме того, это элемент социальной реальности, обладающий всей полнотой социальных свойств и признаков и описывающий любое проявление отношений или взаимодействия людей, или даже отдельное событие или случай; все, что проявляет себя, существует, есть в социальной действительности [90, с. 115].

С многоаспектностью процессов глобализации связаны все явления взаимодействия людей, осуществляемые в социальном пространстве как непосредственно, так и в контактной группе или опосредованно через причастность индивидов к сообществам, через социальные организации, институты [152, с. 162]. Многоаспектная глобализация существенно трансформировала глобальный рынок, в котором национальные экономики все больше становятся составными частями мирового хозяйства. В условиях многоаспектной глобализации, когда пространственно-временные параметры общения благодаря современным средствам транспорта и связи практически перестали иметь принципиальное значение, последним серьезным препятствием к деловому, политическому, научному, бытовому и тому подобному общению различных народов остался язык, а также особенности подготовки профессионала для мирового рынка труда [184].

Исходя из вышесказанного, ясно, что многоаспектность глобализации имеет существенное влияние на трансформацию и даже смену ценностей в социуме и социально-профессиональном пространстве, а значит, не может не сказываться на образовательных процессах педагогики XXI века.

Основные аспекты глобализации, определяющие влияние на трансформацию и смену ценностей, а также на образовательные процессы педагогики XXI века, как минимум, следующие:

1. *Технологические.* Они не только создают высокие технологии, превращающиеся в определяющий компонент обеспечения безопасности, процве-

тания и геополитического статуса страны или народа в рамках мирового сообщества, но и обеспечивают доминирование высоких технологий (прежде всего информационных, коммуникационных и биотехнологий), которые напрямую связаны с центральным ресурсом новой экономики – производством, транслированием, передачей, распространением знаний как доминирующей профессиональной ценности социума [210].

2. *Политические.* Они путем регулирования оказывают большое влияние не только на мировую экономику, но и на всю область международной безопасности и политических отношений. В области формирования мировых общественных, морально-нравственных, профессиональных, социальных и других ценностей происходит постепенный переход от «силовых игр» между государствами, стремившимися расширить свои территории, к «играм благополучия», при которых ставится задача роста профессиональных и социальных взаимодействий. Вместо доминировавшего на протяжении столетий противостояния государств возникает вне- и надгосударственная система организаций, структур, форм и методов взаимодействий, в том числе и в области профессиональной педагогики и профессионального образования [18].

3. *Культурные.* Под влиянием технических и технологических изменений всё в большей степени проявляется глобализация и в сфере культуры. При открытости государственных границ и интенсификации общения между людьми, под влиянием развития средств коммуникации и под воздействием СМИ создаются определенные предпосылки для формирования некоего единого человеческого сообщества, всё в большей степени объединяемого общими целями, ценностями и интересами. Огромное влияние на самую широкую международную аудиторию оказывают мощные вещательные корпорации, поскольку программы крупнейших телекомпаний мира ныне можно принимать практически в любой точке земного шара. Все это способствует созданию глобального образовательного пространства, открывающего доступ к мировым достижениям педагогики XXI века и способствующего подготовке профессионалов высокого уровня на территории любой страны и любого государства [246].

Следующий процесс, определяющий трансформацию ценностных оснований в профессиональной педагогике в условиях глобализации социальных и профессиональных процессов в XXI веке, – это рассмотрение глобализации как многоуровневого процесса.

Глобализация как многофакторное и многоуровневое явление не обходит стороной ни одной сферы жизни и сфер образования, в том числе и профессионального, а также воспитания, которые ответственны за формирование, развитие и стабилизацию ценностей. В этой части уровни глобализации распределяются в соответствии с уровнями, определенными социологией, как это представлено для образовательного пространства на рисунке 2.

При исследовании уровней глобализации в профессиональном образовании, представленных на рисунке 2, нами было выявлено, что процессы глобализации оказывают противоречивое воздействие на социокультурную жизнь, образовательные и воспитательные взаимодействия, на особенности проявления ценностей в общественной и профессиональной жизни. С одной стороны, формируется глобальное социокультурное образовательное, воспитательное пространство, влияющее на требования к профессионалу, специалисту (мега уровень). С другой стороны, усиливается взаимозависимость стран и внутри государственных процессов (в том числе и профессиональных), их взаимное влияние, взаимопроникновение и переплетение, особенно в связи с усилившимися процессами миграции (макроуровень). С одной стороны, развивается процесс цивилизационного самосознания, подчеркивания самобытности культур, противостояния религий (макроуровень). С другой стороны, наблюдаются процессы интеграции и дезинтеграции, унификации и дифференциации, особенно заметные в свете региональных особенностей рынка труда (мезоуровень), как мы это и видим в пересечении окружностей на рисунке 2.

С одной стороны, наблюдается существенное влияние новых коммуникативных технологий, перехода к индустриальному обществу и многообразию выбора в профессиональных ценностях и направлениях деятельности (объединение мега, макро и мезоуровней).



Рисунок 2. Уровни глобализации в профессиональном образовании

С другой стороны, идет процесс одновременного расширения сферы образовательных услуг профессионального образования, усиления дифференциации профессионального образования по критериям: специализация, уровень образования, учебное заведение, студенчество; внедряются цифровые и роботизированные образовательные технологии, расширяющие индивидуализацию и персонификацию профессионального образования, повышающие значимость отдельной образовательной организации и делающие личность обучаемого ключевой фигурой профессиональной педагогики XXI века (микроуровень) [180].

Многоуровневость процессов глобализации порождает в научных и общественных кругах неоднозначные подходы к её осмыслению и требует постоянного научного исследования и учета в практике формирования ценностей духовных, социальных и профессиональных.

Невозможно обойти в данном направлении исследование глобализации как всеохватывающего процесса. Поскольку интеграция мировых моральных

норм и ценностей должна происходить на основе центральных гуманистических ценностей, которые сейчас необходимы, то в интересах устойчивого развития человечества необходимо некое планетарное мышление, которого требует глобализация [50].

Еще в 80-е годы прошлого столетия японский социолог Йошита Масуда в теоретическом исследовании «Информационное общество как постиндустриальное общество» (1983 г.) прогнозирует новый тип общества, где в полном объеме реализуются права и свободы личности в информационной сфере [129]. По мнению многих ученых, нормой становится виртуальная жизнь в сети Интернет: творчество, развлечение и отдых, купля-продажа, повышение квалификации, поиск и оперативное получение знаний из информационных ресурсов различных стран мира [90].

Исследуя процессы глобализации в профессиональном образовании, мы убедились, что данные ожидания оправдались. При этом, каждая страна движется к формированию информационного общества, ответственного за формирование ценностей и подготовку профессионала XXI века своим путем от начального рубежа, определяемого сложившимися политическими, социально-экономическими и культурными условиями. При этом современное общественное развитие рассматривается не как социальное, а как информационное пространство, к основным компонентам которого можно отнести: информационные ресурсы; сопряженность с мировыми информационными открытыми системами; информационную и телекоммуникационную инфраструктуру; систему массовой информации; рынок информационных технологий, продуктов и услуг; информационное право; инновационные информационные технологии в организации и оценивании образовательной деятельности и др. [1]

Генеральный секретарь Организации Объединенных Наций (далее ООН) еще 30 марта 2000 года представил на 54-й юбилейной сессии Генеральной Ассамблеи ООН специальный доклад «Мы народы: роль ООН в XXI веке», посвященный происходящим и предвидимым беспрецедентным изменениям в жизни человечества в новом веке. Центральное место в докладе заняла пробле-

ма глобализации как всеохватывающего процесса, который полностью меняет все подходы к оценке международных проблем, особенностей развития социальных институтов, в первую очередь международной системы профессионального образования, а также трансформации ценностей. Доклад дал первичный подход к решению вышеназванных проблем и способов их решения [10].

При этом глобализация в целом распадается как минимум на два значимых для всех сфер жизни процесса: глобализацию социальных процессов и глобализацию профессиональных процессов в XXI веке и связанную с ними трансформацию ценностных оснований в профессиональной педагогике.

Глобализация социальных процессов направлена на то, что уже в первое десятилетие XXI века в мире начало формироваться новое глобальное общественное и социальное благо. На данный момент его существование не очевидно и признается далеко не всеми участниками мировой политики и экономики. Однако на него указывают многие современные исследователи. Этим глобальным общественным, социальным благом признается сама глобализация, вернее, те возможности, которые она создает для каждого государства, компании, социальной общности, отдельного человека [57].

При этом в социально-философском контексте под социальным благом глобализации понимается противоречивый феномен, который коренным образом меняет форму и содержание современной эпохи и влияет на ценностные основания как в мировом масштабе, так и на уровне отдельного человека [111].

О беспрецедентной с исторической точки зрения значимости глобализации для решения проблем социального и индивидуального развития начали говорить исследователи либеральной ориентации в конце XX – начале XXI веков. Примерно тогда же в теоретических подходах к проблеме развития и практической политике в области трансформации ценностных оснований, значимых для профессиональной педагогики, произошли следующие изменения:

- развитие на глобальном уровне, на уровне отдельных стран и регионов принесло осознание, что и саморазвитие – это общечеловеческая ценность, в котором центральным звеном является человек, личность, профессионал;

- проблемы развития (бедность, голод, болезни, неграмотность, плохая экология и т.д.) перестали восприниматься как относящиеся исключительно к странам третьего мира, стали глобальными проблемами, искажающими и даже уничтожающими ценностные основания социальной, духовной и даже профессиональной направленности;
- сформировался комплексный подход к проблемам развития, учитывающий не только экономические и политические ценности, но и культурные, социальные, ценностные (морально-нравственные, экологические, профессиональные и др.) аспекты этого явления;
- разочарование в результатах догоняющего развития в большинстве стран привело к пониманию, что проблемы развития не могут быть решены в короткий срок и путем простого копирования западных экономических моделей, а должны учитывать и использовать ценностный опыт собственной страны;
- фрагментарность и неоднородность процессов общественного развития были признаны реальностью и даже нормой, что дает основание снижать негативные последствия в профессиональном образовании и трансформации ценностей [117, 152, 192].

В настоящее время исследователи все больше отходят от характерных для 90-х годов критических оценок глобализации. Тогда она понималась в основном как распространение в масштабах всей планеты «западных» идеалов либерализма, демократии и рыночной экономики и противопоставлялась делению мира на виртуальные дихотомии типа «капитализм-социализм». Глобализация в XXI веке воспринимается не как источник зависимости развивающихся стран от развитых, а как объединения для решения проблем, ускорения развития, распространения передового опыта и других направлений, позитивно влияющих на развитие профессиональной педагогики и способствующих формированию общемировых ценностей, значимых для каждой личности [10].

Глобализация – это не только сокращение географических дистанций и подчинение пространства единым общемировым целям, но и трафики наркоти-

ков и терроризм, это ресторан «Макдоналдс» и телеканал «BBC» [170, 171]. Влияние процессов глобализации на профессиональные процессы в XXI веке меняет всю систему общественных отношений, и в том числе социально-трудовых как элемента этой системы. Качественно изменяется система интересов и ценностных ориентиров общественного развития, интересов и ценностей в сфере труда. Работники видят друг в друге не враждебно настроенных конкурентов, а мирных партнеров. Рынок труда представляет собой не постоянную гонку за лидером, а систему равнозначных и равноправных элементов [152].

Фундаментальной характеристикой труда в меняющемся обществе является то, что люди в общественном производстве сегодня всё больше общаются с людьми, а не взаимодействуют с машинами и механизмами. Это делает каждого человека исключительным и ценным [152]. Немаловажной ценностью труда в развивающемся обществе, базирующемся на глобальных общемировых ценностях, является тенденция к превращению его в творчество. Из способа зарабатывания денег труд для ряда категорий работников стал трансформироваться в форму самовыражения. Человек стал ожидать от профессии именно возможности реализации личностного потенциала, а отсюда – падение интереса к традиционным индустриальным формам труда, воспринимаемым как стандартные, монотонные, подконтрольные и нетворческие [31]. Все вышеперечисленные изменения социально-трудовых отношений имеют значимые последствия. Глобализационные процессы в обществе оказывают как положительное влияние на определённые профессии и специальности, например, расширяя сферы их деятельности и ставя перед ними новые задачи, так и отрицательное влияние [57, 58].

Процесс глобализации объективно совпал с переходом общества к пост-индустриальному этапу своего развития. В этих условиях происходит трансформация ценностных ориентиров, которые определяются падением либо возрастанием «престижности» (статусности) той или иной профессии, которую выбирает субъект.

Престижность (привлекательность) профессии является важным фактором процесса выбора профессии, что также сказывается на смене ценностей, которые должны учитываться в профессиональной педагогике XXI века. Чтобы определить уровень престижа той или иной профессии, необходимо учитывать весь комплекс субъективных и объективных факторов для его формирования. Оценка престижа сводится к становлению устойчивого отношения, которое формируется между индивидом и предметом его профессиональной деятельности. Другими словами, это и есть конкретное отношение индивида к выбираемой профессии. Оно не носит случайный характер, а отражает объективные, то есть действительные связи, которые существуют в социуме и оказывают реальное влияние на мотивацию и поведение субъекта. Оценка привлекательности профессии содержит в себе слепок (печать) прошлых представлений, на которые проецируются перспективные (ожидаемые) оценки субъектом своей будущей профессии [286].

В социальной и деловой сферах происходят, пожалуй, наиболее значительные изменения. Некоторые атрибуты глобализации этих сфер приобретают новое значение, предстают более очевидно и выпукло в условиях мирового кризиса. Усиливающаяся конкуренция за ресурсы, инвестиции, клиентов ведет к большей специализации бизнеса, в том числе за счет развития аутсорсинга. С аутсорсингом связано такое явление, как виртуальная миграция, ставшая возможной в результате массового распространения портативных компьютеров, расширения услуг мобильной связи и доступа в Интернет. Сегодня специалист может работать на компанию, находясь вне офиса: дома или в другой стране [105]. Увеличивается количество интерактивных связей, прежде всего за счет развития социальных сетей и коммуникационных сервисов («Facebook», «My Space» «Twitter», «LiveJournal», «Одноклассники» и т.д.) в Интернет и появления на его базе глобальных самоорганизующихся систем, таких как Linux, Amazon, E-Bay, многопользовательских игр. Этой тенденции способствует, главным образом, рост безработицы и, соответственно, необходимости занять

освободившееся время, найти новые источники социализации и самореализации [28, с. 143].

Поскольку нас интересуют такая сфера, как образование и образовательная деятельность, то для нас крайне важным является сфера ценностных оснований вообще и ценностных оснований в профессиональном образовании, в частности.

Ценностные основания в профессиональной педагогике неразрывно связаны с состоянием отношений в социуме на государственном и личностном уровнях. Важным в рассмотрении ценностных оснований является рассмотрение терминологических границ понятия «основание» как одного из наиболее общих понятий в онтологии, исследование которого, как известно, было особым предметом внимания Аристотеля, Декарта, Лейбница и Хайдеггера. Термин «основание» в языках, восходящих к латыни, означает «нечто, продиктованное разумом – *ratio, raison, reason*». В немецком языке «основание» – это *Grund*, то есть «почва, земля, грунт». «Основание» – это то, что имеет свою почву, помогает понять, что в нем присутствует не только то, что умопостигаемое, но и нечто бессознательное, лишенное логического смысла, но, тем не менее, тоже имеющее основание [223, 224].

В нашем исследовании, посвященном профессиональной педагогике в условиях глобализации социальных и профессиональных процессов в XXI веке, ключевое значение имеет понятие «ценностное основание» («ценностный фундамент»), которое требует некоторого уточнения и объяснения.

Ценностное основание в профессиональной педагогике имеет смысл движения или устойчивости на основе предпочтения, результат которого – это то, к чему оно устремлено, а также «качество», «оттенок» смысла, вкладываемого в него социумом [147, с. 529].

Ценностное основание, когда речь идет о человеке и обществе, – это процесс осмысления и обоснования выборов осуществления проектов, идущих от единичного к всеобщему. Поэтому вопрос о ценностном основании индивидуального и общественного бытия – это один из главных вопросов, с ответа на ко-

торый начинается решение того, что станет с «Dasein («существование здесь», «присутствие») человека на этой Земле» [224, с. 221].

Ценностные основания и ценностные ориентации – это одни из главных характеристик личности, и их развитием постоянно занимается гуманистическая педагогика. Используя наработки гуманистической педагогики, мы вычленили из всего многообразия ценностей, значимых для профессиональной педагогики, собственно педагогические ценности и профессионально-групповые ценности. Эти группы ценностей особенно важны в профессиональной педагогике XXI века, так как они позволяют ей отвечать мобильно и целенаправленно на запросы, вызванные процессами глобализации.

Педагогические ценности (ПЦ) представляют нормы, регламентирующие педагогическую деятельность, в том числе и в области подготовки профессионалов, и выступающие как познавательная система, которая служит связующим звеном между сложившимся общественным мировоззрением в области профессионального образования и деятельности педагога [208].

Профессионально-групповые ценности представлены, как правило, совокупностью профессиональных идей, норм и концепций, которые регулируют педагогическую деятельность, в рамках различных образовательных организаций профессионального образования с учетом специфики их деятельности и требований к подготовке профессионалов, востребованных социумом [5].

Педагогические ценности – это те особенности, которые позволяют не только удовлетворять потребности педагога, но и служат ориентирами его социальной и профессиональной активности, направленной на достижение гуманистических целей. Педагогические ценности, как и любые другие духовные и социальные ценности, утверждаются в жизни не спонтанно, а исходя из важности, значимости, пользы, полезности для личности и ее деятельности [82, 137]. При этом к ценностям мы относим только положительно значимые события и явления, связанные с социальным прогрессом, а для педагогических ценностей – события и явления, которые необходимы и значимы для системы подготовки специалистов на всех уровнях глобализации.

Профессионально-групповые ценности зависят от социальных, политических, экономических отношений в обществе, которые во многом влияют на развитие профессиональной педагогики и образовательной практики подготовки профессионалов, востребованных в XXI веке.

Как педагогические, так профессионально-групповые ценности представляют собой нормы, регламентирующие педагогическую деятельность в образовательных организациях профессионального образования и выступающие как познавательно действующая система, которая служит опосредующим и связующим звеном между сложившимся общественным мировоззрением в области образования и деятельностью педагога [286].

Рассматривая становление профессионала как субъекта профессиональной деятельности, А.А. Деркач выделяет следующие признаки субъектности: активная ориентировка в новой ситуации, рефлексия, самостоятельное целеполагание и планирование, саморегуляция деятельности, включенность в действие, готовность к саморазвитию, стремление к самореализации [57, с. 522].

Аксиологические основы профессии педагога, ценности самого педагога являются основополагающими, выступают в качестве его нравственного стержня, императива, «оси сознания». Потому следует говорить и об опасности утилитарного, прагматичного отношения педагога к своей профессии. Моральная, гуманистическая позиция педагога в отношениях обязательна [111]. В сложных неоднозначных ситуациях типа «игры правды – игры власти» умение педагога занять верную нравственно-ориентированную позицию очень важно. Ученые отмечают, что профессиональная деятельность педагога – один из способов современной культуры в сохранении психической реальности как особой характеристики жизни [224, с. 119].

Важным моментом в условиях глобализации социальных и профессиональных процессов в XXI веке является то, что происходит как в социуме, так и в социально-профессиональном пространстве как два взаимодополняющих процесса: смена ценностных оснований; их трансформация в условиях глобализации социальных и профессиональных процессов [161].

Наиболее сложным является смена ценностных оснований как изменение и глобальное переосмысление жизнедеятельности такой специфической педагогической системы, как профессиональное образование, направленное на подготовку специалиста, профессионала новой формации, для новых профессий и новых потребностей общества и социума.

Начало XXI века, по данным наших исследований, характеризуется значительным переосмыслением и сменой ценностей. Исследование различных групп социума, связанных с деятельностью образовательных организаций профессионального образования, подтверждает, что они отдают предпочтение материальным потребностям (деньги, вещи), деловым связям, индивидуальным интересам (как стать здоровым, богатым, знаменитым и т. п.).

Для профессионального образования и подготовки профессионалов для XXI века большое значение имеет молодежная часть социума как важный субъект социальных перемен, огромная инновационная сила, от которой во многом зависит будущее России. Согласно современным прогнозам, в середине XXI века в общем составе населения люди до 30 лет могут составить около половины населения планеты [10].

Для научной школы АГГПУ им. В.М. Шукшина, как и для научных исследований в профессиональной педагогике XXI века, стали необходимы исследования, которые помогают ответить на ряд социально значимых вопросов:

1. Какие идеалы и ценности унаследуют обучающиеся вузов?
2. Каких политических взглядов они будут придерживаться?
3. Какими они станут родителями?
4. Какие профессии они приобретут?
5. Какие ценностные основания они сменяют, какие переоценят и какие трансформируют? [34]

Эти вопросы постоянно исследуются представителями научной школы АГГПУ им. В.М. Шукшина: педагогами, психологами, социологами, философами, историками и др. Тем не менее, ответить на эти вопросы однозначно очень трудно и, на наш взгляд, практически невозможно. Более того, даже имея

здесь и сейчас некие усредненные показатели смены, переосмысления и трансформации ценностей у молодежи, мы не можем достаточно эффективно повлиять на данные процессы. Мы можем только учитывать данные, усредненные показатели, формируя свою общую образовательную деятельность и составляя индивидуальные и персонифицированные образовательные траектории в профессиональном образовании.

Хотя для нас абсолютно ясно, что научить искусству жить невозможно, однако думать о себе, о жизни, выбирать для себя жизненно важные ценности, размышлять об их многообразии и опыте предыдущих поколений, о будущем – необходимо. В профессиональном образовании очень важно, что ценность означает актуальную значимость, конкретный ориентир, представляющий в данный момент особую важность для человека в поиске своего жизненного и профессионального пути. С точки зрения гуманистического подхода к воспитанию, это мера человеческого при условии, что абсолютная ценность – это сам человек и его жизнь. Когда мы говорим о ценностных ориентациях молодежи, обучающейся в профессиональной образовательной организации, то имеем в виду, прежде всего сущностные характеристики сознания и поведения, систему устремлений личности, отражающую ее представление об идеалах, смысле жизни и деятельности, направленных на саморазвитие в первую очередь в будущей профессии [190].

Кроме того, многочисленные педагогические и психологические исследования, в том числе и научной школы АГГПУ им. В.М. Шукшина, показали, что молодежь, получающая профессию в образовательных организациях профессионального образования, – это одна из самых незащищенных в экономическом отношении часть населения. В настоящее время, к сожалению, не всегда бывают востребованы талант и знания, это порождает у молодежи неуверенность в себе, а также неуверенность в настоящем и будущем, что тоже очень сильно влияет на ценностные основания.

Несомненно, что ценностные установки и духовный мир молодого человека формируются в семье, в обществе, в школе, образовательной организации

профессионального образования. При этом если они формируются неосознанно, то молодежь не всегда может объяснить, почему предпочтение было отдано безнравственным и ложным ценностям. Вот почему нам всем необходимо более серьезно подходить к идеологическим основам воспитания, иначе «плохие всходы» принесут плоды, и общество ждет катастрофа [177].

Смена, переосмысление и трансформация ценностных оснований – это не только и не столько молодежная проблема, сколько проблема всего общества, если оно заинтересовано в своем настоящем и будущем, так как молодежь – это главная ценность общества, его настоящее и будущее, его опора в созидании и т.п. [293]. Исследования научной школы АГППУ им. В.М. Шукшина в области смены ценностных оснований, значимых для профессиональной педагогики, представлены в таблице 1. Из таблицы видно, что многие ценностные основания и базовые ценности сменились или претерпели значительные изменения.

Таблица 1

Смена ценностных оснований,
значимых для профессиональной педагогики

№ п/п	Ценностные основания конец XX века	Ценностные основания XXI век
1	Патернализм	Либерализм
2	Верноподданничество и национализм	Стирание границ между национальностями, государствами
3	Экспансионизм	Плюрализм
4	Вера в промышленный прогресс и социальные институты	Вера в собственные силы
5	Мораль самоотречения	Мораль самореализации
6	Мотивация на действия	Мотивация творческих и изобретательных активностей
7	Доминирование ценностей внешнего мира	Пробуждение инициативы, активности и энергии людей

Так, патернализм (от латинского *paternus* – отцовский, отеческий), который определял некий стиль лидерства в XX веке, при котором лица, наделенные властью, обеспечивали защиту и контроль в обмен на верность и подчинение, сменился либерализмом (от лат. *liberalis* – свободный, благородный, милостивый, щедрый, обильный) – доктринальной системой и политико-

экономической доктриной, характеризующейся отношением открытости и терпимости на разных уровнях. Для образовательных отношений, в том числе и в профессиональном образовании, были характерны патерналистические ценности, характерные для XX века, которые обеспечивали опеку, покровительство старшего по отношению к младшим, заботливое отношение к подопечным, уважительность во взаимоотношениях и др. [261] Либерализм, как базовое ценностное основание, выступает, с одной стороны, как государственно-политическая структура социума, которая не приемлет какую-либо форму контроля духовной, экономической и/или любой другой деятельности человека или общества, исходящую от государства, власти, с другой стороны, порождает множество затруднений во взаимоотношениях в профессиональной образовательной среде, бесконтрольность в которой порождает существенное снижение качества подготовки специалистов для того же социума.

Следующее ценностное основание, характерное для XX века, связано с объединением двух базовых ценностей – верноподданничества и национализма. С одной стороны, ценностью было наличие преданности власти, начальству, в некотором смысле даже угодничества, по принципу «начальству видней», «власть всегда права», с другой стороны, национальная принадлежность как сверхзначимое состояние личности, определяющее поведение в социуме и во многих взаимоотношениях. Глобалистические процессы в мире породили новые ценностные основания, связанные со стиранием границ между национальностями, а подчас и между государствами. В профессиональном образовании это порождает процессы «экспорта – импорта» профессионального образования и потребности обучаемых получить профессию, востребованную во всем мире, а не только в государстве. Знание иностранных языков стало насущной потребностью многих и особой государственной заботой, обеспечивающей на государственном уровне изучение двух иностранных языков уже в школе.

Также выявлено, что экспансионизм (от лат. *expansio* – распространение, расширение) – это понятие, связанное с ценностными основаниями расширения зоны влияния государства, народа, культуры, сменилось на плюрализм (от лат.

pluralis – множественный) – понятие, связанное с ценностными основаниями, согласно которым существует несколько или множество независимых и несводимых друг к другу начал или видов отношений, оснований и форм знания, стилей поведения и прочего. Это обеспечивает в профессиональном образовании выбор между различными формами, методами, технологиями без навязывания внешних, якобы «эталонных» образцов.

В XX веке как ценностное основание доминировала вера в промышленный прогресс и социальные институты, что обеспечивалось навязыванием неких требований со стороны общества и государства. Выбрать для обучения престижный университет считалось основой всей будущей профессиональной карьеры, так как в России долгое время существовало государственное распределение молодых специалистов, на возврат к которому уповал социум практически до конца XX века. В XXI веке в силу уже названных выше вариантов смены ценностных оснований произошла смена веры в промышленный прогресс и социальные институты на веру в собственные силы, так как никто и ничто не может обеспечить гарантии последующей профессиональной успешности, кроме самого человека, а образовательная организация профессионального обучения дает лишь базовые компетенции, представлять и развивать которые выпускнику предстоит всю жизнь.

Что особенно заметно в смене ценностей, так это смена морали самоотречения на мораль самореализации. Мораль самоотречения в XX веке была сознательным и добровольным отречением от личных благ во имя чего-либо и чаще всего во имя государств, общественных интересов, решения сложных проблем и выполнения значимых задач. Мораль самореализации направлена на ценностные основания по реализации потенциала личности. Мораль самореализации, выражающая нормы поведения людей и тем самым выполняющая функцию регулирования поведения людей во всех сферах общественной жизни, заключается в осознании собственных задатков, потенциала, таланта и в их грядущем воплощении в каком-нибудь выбранном виде деятельности. Использование ценностных оснований, базирующихся на морали самореализации,

позволяет провести профессиональное персонифицированное обучение, адаптированное к запросам социума, потребностям обучаемого и возможностям профессиональной образовательной среды.

Доминирование смены одних ценностных оснований, базовых для XX века, на ценностные основания XXI века способствовали тому, чтобы мотивация на действия в обществе и среде профессионального образования сменилась на мотивацию творческих и изобретательных активностей человека.

Мотивация сама по себе – это побуждение к действию и неотъемлемая часть любого профессионального и личностного роста, но в XX веке мотивация на действия базировалась на деятельность ради самой деятельности, для которой характерны направленность на достижение определенной осознаваемой цели, произвольность и преднамеренность индивидуальной активности. Действие, как единица деятельности, как привило, было ориентировано на ожидания другого (других) индивида (преподавателя в профессиональном обучении, руководителя в профессиональной деятельности и др.) [5, 161, 210].

Мотивация творческих и изобретательных активностей, ставшая одним из ценностных оснований XXI века, проявляется как свойство личности, направленное на оригинальность, созидательность, новизну в деятельности и общении. При этом данная ценностная ориентация обеспечивает способность личности в профессиональном образовании и в профессиональной деятельности инициативно и самостоятельно находить «зоны поиска», ставить задачи, выделять принципы, лежащие в основе тех или иных конструкций, явлений, действий, переносить имеющиеся компетенции из одной области деятельности в другую. Кроме того, конечно, мотивация творческих и изобретательных активностей (как основа активности в учебной деятельности) способствует успешности профессионального образования [295]. Также очень важным в профессиональной педагогике является смена доминирования ценностей внешнего мира, присущих ценностным ориентациям XX века, на ценностные ориентации XXI века, связанные с пробуждением инициативы, активности и энергии людей, занятых как профессиональным обучением, так и профессиональной деятельностью.

Доминирование ценностей внешнего мира в XX веке – это проявление всех видов человеческой активности, направленных на успешность во внешнем мире, то есть доминирует опора на внешние ценности, такие как социальный статус, мода, тренды, которые очевидны и значимы не для самого человека, а для социума. При доминировании ценностей внешнего мира человек стремится кому-то что-то доказать и (или) поменять свое положение в социуме.

В противоположность этому проявление активности и энергии людей в ценностях XXI века является важным средством пробуждения инициативы у человека, которое направлено на поддержание его энергии в различных трудных и сложных условиях жизни, в затруднениях в профессиональном обучении, в преодолении препятствий в будущей профессиональной деятельности. Кроме того, это ценностное основание является мощным стимулом ко всем и любым видам деятельности. Именно этот ценностный ориентир помогает каждому человеку определять и конкретизировать жизненные цели, начиная с образовательных, обеспечивая цели профессионального роста [202, 261].

Говоря о смене ценностей, мы не имеем права забывать, что есть еще один естественный процесс, получивший в профессиональной педагогике название «переоценка профессиональных и личностных ценностей». Он напоминает педагогам, занятым в области научных исследований и практике профессиональной педагогики, что с течением времени людям свойственно менять свои взгляды на жизнь, корректируя собственное мировоззрение.

Следующее значимое направление для профессиональной педагогики XXI века – это трансформация (от позднелат. *transformatio* «преобразование, превращение, метаморфоза) ценностных оснований.

Рассматривая проблему трансформации педагогической деятельности в условиях модернизации отечественного образования, необходимо обратиться к сущностной характеристике термина «трансформация», пришедшего в русский язык из английского, где оно появилось первоначально около XIV века из французского языка, куда попало из позднелатинской лексики на основе глагола «transfomare» [294]. Именно от этого слова сначала появился английский

глагол «to transform», а позже – существительное «the transformation». В соответствии со словарем Мерриам-Вебстера в современном смысле этот термин стали употреблять с середины XIX века, когда ему, сначала как глаголу, были присвоены следующие значения: изменять состав или структуру; изменять внешнюю форму или внешний вид; изменить характер или условие [294].

На этой основе сегодня самому понятию «трансформация», как существительному «the transformation», тот же словарь дает следующее определение: «...операция изменения (как путем полного превращения, так и изменения внешнего вида) одной конфигурации или выражения в другую» [210].

Сходной, но более широкой трактовки придерживается и отечественная наука. Так, Советский энциклопедический словарь выводит понятие «трансформация» от позднелатинского «transformare», что трактуется как изменение, а обобщенно термин «трансформация» понимается в широком смысле как «...изменение чего-либо, преобразование, смена внешнего вида, внутренней структуры или содержания» [5].

Рассматривая вопрос трансформаций (изменений), необходимо отметить, что на протяжении последних десятилетий в мировой науке и прежде всего в социальной политике и науке управления (менеджменте) сформировалось особое течение, получившее название «теория изменений» (англ. «theory of changes»), приверженцы которого стали пытаться осмыслить эту категорию применительно к социально-политическим процессам и процессам управления, выявить закономерности их протекания и, как следствие, научиться ими управлять, в том числе и в части трансформации ценностных оснований [1, 246].

В профессиональной педагогике говорится, что процесс «перспективной трансформации» личности имеет три измерения: психологическое (изменения в понимании себя), ценностное (пересмотр системы убеждений) и поведенческое (изменения в стиле жизни), то есть трансформации ценностных оснований имеют одно из важнейших значений, связанных с профессиональной педагогикой XXI века. Исходя из этого, научная школа АГППУ им. В.М. Шукшина уже более 30 лет занимается проблемами трансформации ценностных оснований,

влияющих на профессиональное обучение. Трансформация ценностных оснований в профессиональной педагогике, выявленная в исследованиях научной школы АГГПУ им. В.М. Шукшина, представлена в таблице 2.

Таблица 2

Трансформация ценностных оснований,
значимых для профессиональной педагогики

№ п/п	Ценностные основания конца XX века	Ценностные основания XXI века
1	Жить, чтобы работать	Работать, чтобы жить
2	Опора на сферу производства	Доминирование сферы услуг
3	Восприимчивость к техническим новшествам	Большое значение информации и ориентация на технологии
4	Общественное определение успеха	Индивидуальное понимание успеха
5	Поклонение героям	Увлечение идеями
6	Приоритет – высокий заработок	Приоритет – высокий уровень качества жизни

Анализируя таблицу 2, можно сделать заключение о трансформации некоторых ценностных оснований XXI в сторону ценностей, направленных на благо отдельной личности, а не общества в целом.

Новое тысячелетие характеризуется синергией, нелинейностью, неопределенностью и неоднозначностью развития. В таких условиях неизбежно возрастает внимание к проблемам существования человека, его жизнедеятельности, поиска оптимальных путей его становления и развития, что можно сделать, только исследуя все аспекты жизни и деятельности отдельной личности и их отражение в социуме. Поэтому трансформация ценностных оснований в профессиональной педагогике в условиях глобализации социальных и профессиональных процессов в XXI веке имеет не меньшую значимость, чем смена и переосмысление ценностных оснований.

Трансформация ценностных оснований коснулась многих направлений профессиональной деятельности, что существенно влияет на переосмысление многих направлений профессиональной педагогике в XXI веке. Так, ценностное основание XX века, обозначаемое тезисом «жить, чтобы работать», трансформировалось в тезис «работать, чтобы жить». Если в XX века работа сама по

себе была ценностью, не работающий «тунеядец» не мог рассчитывать на положительный социальный статус, он был порицаем обществом и считался человеком, не имеющим социальной ответственности. Для большинства представителей социума материальные выгоды от работы были второстепенной ценностью, а профессиональное образование имело большую ценность, так как позволяло получить ту работу, которая доставляла максимальное удовлетворение в личностных профессиональных запросах. В XXI веке «работать, чтобы жить» – это, с одной стороны, значит делать то, чего ты не хочешь, не чувствовать себя свободным, а, с другой стороны, работать, чтобы обеспечивать себе должный уровень материальной и финансовой свободы. Ценностные основания в этой части направлены на то, что жизнь коротка, и нужно следовать за своей страстью, влечением, *нужно зарабатывать деньги* для достижения необходимого социального уровня, что даже если вы работаете, чтобы жить, вы всё равно живёте, пока работаете, что даже если у вас есть работа, о которой вы мечтали, но она не приносит должного уровня достатка, то ее нужно сменить и (или) дополнить другими видами деятельности, чтобы получать хотя бы необходимое. Жизненная цель, на которую пришлось приложить немало усилий, чтобы добиться ее реализации, может дать только возможность работать, а не зарабатывать. Это влияет и на престижность профессионального образования, особенно высшего. Зачем тратить время и деньги на получение редких навыков, на выработку которых уходят многие годы, если их применение не дает должного уровня жизни, социальной значимости личности? Молодые люди часто предпочитают работу более простую, но высокооплачиваемую. Даже получив высшее образование и поняв, что применение на практике полученных компетенций приносит невероятное чувство удовлетворения, уходят из профессии, предпочитая «не жить, чтобы работать», а «работать, чтобы достойно жить».

Опора на сферу производства (как ценностное основание XX века) базировалось на массовом развитии различных отраслей, которые специализировались на создании материальных товаров, продуктов и услуг, которые часто были направлены не на потребности отдельного человека, а на потребности госу-

дарства. Производство машин и механизмов для добычи полезных ископаемых, оборонная промышленность, тяжелое машиностроение и другие направления сферы производства вызвали одобрение социума, что было ценно практически для каждого гражданина в России.

Однако в XXI веке произошло трансформирование ценностных оснований в сторону запроса общества и большинства людей в сторону потребности в доминировании сферы услуг. В экономике на первый план выдвигается сфера услуг, происходит индивидуализация производства и потребления. Сменяется и направленность профессионального образования. Исчезают одни профессии, связанные с доминированием сферы производства, и появляются новые, направленные на заполнение сферы услуг. Считается, что при такой трансформации ценностных оснований в информационном (постиндустриальном) обществе информация (знания) становится ведущим фактором деятельности, растет удельный вес «среднего класса» и создаются необходимые условия для непрерывного образования [10].

Конец XX века привел к смене доминирования ценностных оснований традиционности и неизменности во всех сферах, включая профессиональное образование, на ценности, связанные с восприимчивостью к техническим новшествам и инновациям. При этом такая восприимчивость, как ценностное основание, проявлялась как способность создавать и применять пионерные технологические и технические новшества, а также готовность и способность того или иного предприятия, организации, учреждения и отдельных людей осуществить что-то впервые, воспринять и воспроизвести инновацию. Однако уже в начале XXI века началась трансформация данного ценностного основания на новое, обозначенное как процесс изменения, где большое значение имеет информация и ориентация на новые технологии. Данная трансформация ценностных оснований продолжается и в настоящее время. Благодаря процессам глобализации информация стала одним из важнейших стратегических, управленческих ресурсов, наряду с ресурсами человеческими, финансовыми, материальными. Ее производство и потребление составляют необходимую основу эффективного

функционирования и развития различных сфер общественной жизни и прежде всего экономики. Это означает, что не только источники информации в любой части нашей планеты становятся доступны каждому человеку, но и генерируемая им новая информация становится достоянием всего человечества. В современных условиях право на информацию и доступ к ней имеют жизненную ценность для всех членов общества [117]. Не менее значимыми стали ценностные основания, базирующиеся на ориентации на технологию. Технологический подход к жизнедеятельности стал одним из важнейших подходов как в производственной деятельности, так и в профессиональном образовании.

Технологический подход в производственной сфере, основанный на представлении и реализации производственных процессов как новых технологий, в XXI веке стал неотъемлемой чертой современного материального производства. Он выступает как концентрированное выражение достигнутого уровня развития, внедрения научных достижений в практику, важнейший показатель высокого профессионализма деятельности [152].

Технологический подход в профессиональном образовании ставит целью сконструировать образовательный процесс, отправляясь от заданных исходных установок: социального заказа, образовательных ориентиров, целей и содержания образования в строгой последовательности действий и с заданным конечным результатом [108].

Для XX века характерны ценностные основания, определяемые общественным успехом, то есть когда достижение поставленных целей в задуманном деле дает положительный результат деятельности так же, как и «общественное» в любой деятельности должно быть общественно значимым, не зависеть от отдельной личности и опираться на коллектив. Не утратив полностью своей значимости, данное ценностное основание трансформировалось в индивидуальное понимание успеха как признание заслуг и достижений каждой личности даже в общественно значимой деятельности некоего коллектива.

Понятие успеха пришло в науку из обыденной жизни. Под успехом чаще всего понимают либо удачу в достижении чего-нибудь, либо общественное

признание, а также успех в профессиональной сфере [57]. Исследуя тему успеха, научная школа АГППУ им. В.М. Шукшина провела социологические исследования данного феномена, и мы пришли к выводу, что трансформация ценностей от общественной значимости успеха к индивидуальной значимости связана с тем, что:

1. Жизненный успех – это комплекс представлений, сформированных в социальном пространстве на основе общественных ценностей и стандартов, ожиданий и признания актуальных и потенциальных достижений, которые оцениваются как высокие, престижные в обществе [82]. Таким образом, комплекс представлений об индивидуальном успехе служит неким критерием, определяющим, какие именно результаты деятельности индивидов социально вознаграждаются.

2. Любой успех как общественный, так и индивидуальный – это универсальный феномен. Универсальность феномена проявляется в его пространственно-временной инвариантности. Данный феномен существует независимо от конкретно-исторических условий, однако видоизменяется в части формы его проявления. Исходим из того, что XXI век – это век стремительного развития техники и технологий, которые базируются на индивидуализации и персонификации, что и приводит к трансформации ценностной значимости общественного успеха к ценности индивидуального успеха.

3. Социальный успех в XXI веке связан, в первую очередь, с успешной адаптацией в обществе, которая достигается посредством активности, проявляемой личностью [161]. Это также обеспечивает трансформацию ценностных оснований, ведь социальный успех по своему содержанию предполагает общественное признание именно личных, индивидуальных, а часто персональных заслуг личности. Поэтому одним из необходимых условий социального успеха является наличие определенного количества социальных интеракций, которые выступают как критерий общественного признания, но на уровне конкретной личности.

Следующее направление ценностных оснований, которое имело значительное влияние в XX веке, условно названо «поклонение героям». Длительный исторический период роль личности в социуме определялась сравнением с некими образцами личностей, являвших «культ героизма». Становление человека сопровождалось с юных лет общественными образами героев, которые либо имели право и долг распоряжаться судьбами миллионов других людей, либо обладали исключительными качествами личности (смелость, доблесть, работоспособность и др.), на которые необходимо равняться.

В XXI веке увлечение героями (как ценностное основание) изменилось на увлечение идеями как формой постижения явлений, включающую в себя осознание цели и проекции дальнейшего познания и практического преобразования своей деятельности, и как мысленный прообраз какого-либо действия, предмета, явления, принципа, который позволяет изменить свою деятельность и повысить свой индивидуальный социальный статус [161, 295]. Это никак не связано с подражанием кому-либо.

Исследование смены и трансформации ценностных оснований в условиях глобализации показало, что большая часть социума, особенно старшее поколение, вышедшее из XX столетия, привыкло, что люди с высшим образованием – это интеллектуальная элита общества. Это было бы так, если бы в вузы шли только самые умные. Но поскольку в настоящее время в вузы могут поступать все, наблюдается очень серьёзный разрыв между ценностными ожиданиями и реалиями востребованности в специалистах в социально-профессиональном пространстве. Это приводит к еще одной трансформации ценностных оснований от приоритета высокого заработка к приоритету высокого уровня качества жизни. Современный профессионал ожидает не столько высокого заработка, сколько возможности его использовать для повышения качества жизни.

При этом высокий уровень качества жизни, как ценностное основание, обозначает оценку некоторого набора условий и характеристик жизни человека, основанную на его собственной степени удовлетворённости этими условиями и характеристиками. Оно является более широким, чем материальная обеспечен-

ность, и включает также такие объективные и субъективные факторы, как состояние здоровья, ожидаемая продолжительность жизни, условия окружающей среды, питание, бытовой комфорт, социальное окружение, удовлетворение культурных и духовных потребностей, психологический комфорт и т.д. [261]

Изучив трансформацию ценностных оснований в профессиональной педагогике в условиях глобализации социальных и профессиональных процессов в XXI веке и проведя исследования особенностей влияния смены и трансформации на образовательные и профессиональные предпочтения личности, в настоящее время мы пришли к необходимости рассмотреть профессиональную педагогику и профессиональное образование в XXI веке как ответ на запросы современности, что и будет изложено в следующем параграфе монографии.

1.2 Профессиональная педагогика и профессиональное образование в XXI веке как ответ на запросы современности

Для мирового образования характерны весьма важные тенденции, особенно ярко проявляющиеся в XXI веке, которые в первую очередь влияют на профессиональную педагогику и профессиональное образование и требуют постоянных ответов на запросы современности. Такие тенденции, выделяемые в настоящее время как влияющие на профессиональную педагогику XXI века, – это, как минимум, следующие:

1. Повсеместная ориентация большинства стран на переход от элитного образования к высококачественному образованию для всех.
2. Углубление межгосударственного сотрудничества в области образования. Активность развития данного процесса зависит от потенциала национальной системы образования и от равных условий партнерства государств и отдельных участников.
3. Существенное увеличение в мировом образовании гуманитарной составляющей, в целом, и в частности, за счет введения новых человеко-

ориентированных научных и учебных дисциплин: политологии, психологии, социологии, культурологии, экологии, эргономики, экономики.

4. Значительное распространение нововведений при сохранении сложившихся национальных традиций и национальной идентичности стран и регионов. Поэтому пространство становится поликультурным и социально ориентированным на развитие человека и цивилизации в целом, более открытым для формирования международной образовательной среды, наднациональным по характеру знаний и приобщению человека к мировым ценностям.

5. Для мирового образовательного пространства характерны такие свойства, как динамичность, интернациональность и разная плотность связей между составляющими и концентрации образовательных систем [98, с. 31].

Следует отметить, что функцию нормативно-правовой поддержки процесса развития мирового образовательного пространства выполняет ЮНЕСКО [128]. В мире известны разные модели образования. Поиск новых моделей образования продолжается, и этот процесс непрерывен. Эффективность определенной модели образования подтверждает практика. Выбор моделей профессионального образования определен Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации и национальным проектом «Образование» [23].

Подбор моделей профессионального образования должен определяться следующими факторами:

- переходом к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, созданием систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта;
- переходом к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышением эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формированием новых источников, способов транспортировки и хранения энергии;
- переходом к персонализированной медицине, высокотехнологичному здравоохранению и технологиям здоровьесбережения, в том числе за счет

рационального применения лекарственных препаратов (прежде всего антибактериальных);

- переходом к высокопродуктивному и экологически чистому агро и аквахозяйству, переходом к разработке и внедрению систем рационального применения средств химической и биологической защиты сельскохозяйственных растений и животных, хранению и эффективной переработки сельскохозяйственной продукции, созданию безопасных и качественных, в том числе функциональных, продуктов питания;

- противодействием техногенным, биогенным, социокультурным угрозам, терроризму и идеологическому экстремизму, а также киберугрозам и иным источникам опасности для общества, экономики и государства;

- обеспечением связанности территории Российской Федерации за счет создания интеллектуальных транспортных и телекоммуникационных систем, а также необходимостью занятия и удержания лидерских позиций в создании международных транспортно-логистических систем, освоения и использования космического и воздушного пространства, Мирового океана, Арктики и Антарктики;

- обеспечением возможности эффективного ответа российского общества на большие вызовы с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий, социальных институтов на современном этапе глобального развития, в том числе применения методов гуманитарных и социальных наук [148, с. 62-63].

Данные приоритеты научно-технологического развития России являются основными запросами современности и определяют главные направления развития профессиональной педагогики XXI века, на которые она должна ответить научно-теоретическими и практическими решениями.

Рассматривая проблемы профессиональной педагогики и профессионального образования в XXI веке, требующие ответа на запросы современности, мы понимаем, что есть направления деятельности, которые должны находиться под постоянным вниманием и быть объектом непрерывных научных исследований

в профессиональной педагогике – это те проблемы, которые можно сформулировать следующим образом:

1. Совершенствование системы профессионального образования, которое является одним из принципов государственной политики и входит в число наиболее актуальных задач для современного общества, органов управления образованием всех уровней и каждой образовательной организации профессионального образования.

2. Учет всех путей возможного реформирования системы профессионального образования на всех уровнях (от федерального до уровня каждой образовательной организации), но в его границах, сохраняющих основополагающие гарантии, декларируемые Конституцией РФ и обеспечивающие традиции, характерные для особенностей многонациональной России.

3. В условиях демократизации общества профессиональное образование должно приобретать все более гуманистический характер. На передний план в реализации приоритетного национального проекта «Образование» выходит задача формирования социально активной, гармонично развитой личности.

4. Изменение требований к системе образования в целом предполагает профессиональное совершенствование педагогических кадров, раскрытие их личностного и творческого потенциала.

5. Сохранение одного из основных принципов функционирования системы профессионального образования: интернационализации в сочетании с сохранением культурной самобытности.

6. Необходимость непрерывного трансфера знаний как организационных систем и процессов, посредством которых знания, включая технологии, опыт и навыки, передаются в системе профессионального образования, приводя к инновациям в экономике и социальной сфере. При этом трансфер технологий и особенно цифровых и роботизированных как компонент процесса трансфера знаний обеспечивает перенос инновационных образовательных технологий от создателей к пользователям с максимально коротким разрывом во времени.

7. Необходимость реинжиниринга профессионального образования, под которым мы понимаем радикальное перепроектирование всех процессов в профессиональном образовании для достижения резких улучшений по решающим современным показателям деятельности образовательной организации профессионального образования, таким как профессиональная квалификация, деловые навыки и знания, непрерывный профессиональный рост и др. При этом смысл реинжиниринга профессионального образования состоит из двух его основных этапов: научное обоснование оптимального (идеального) вида образовательного и управленческого процесса (в первую очередь процесса подготовки профессионала) и научное обоснование и реализация наилучшего (по средствам, времени, ресурсам и т. п.) способа перевода существующего образовательного процесса в оптимальный [162].

Это, конечно, только базовый перечень направлений, требующих изучения, непрерывного исследования, научного поиска и реализации для того, чтобы профессиональная педагогика XXI века своевременно отвечала на все запросы общества, социально-профессионального пространства и личности.

Дальнейшее рассмотрение проблем профессиональной педагогики и профессионального образования в XXI веке как ответа на запросы современности невозможно без рассмотрения инновационного взгляда на цифровые компетенции преподавателя высшей школы как основы успешной подготовки студентов. Далее мы предлагаем рассмотреть исследования научной педагогической школы АГГПУ им. В.М. Шукшина с позиций влияния цифровых компетенций преподавателя на успешность обучения студентов.

В современном мире цифровая трансформация процессов носит глобальный, всеохватывающий характер, затрагивает все сферы жизни человека и общества. Информационно-коммуникационные технологии уверенно проникают во все сферы нашей жизни и определяют новую стратегию развития человека, науки, экономики. Согласно данным социологического исследования, проведенного Аналитическим центром НАФИ, «уже сегодня в развитых странах без должного уровня цифровой грамотности становится невозможным сам факт

трудоустройства человека, не говоря о том, что цифровая грамотность – это фундамент развития профессиональных ИКТ-компетенций» [221], что становится неотъемлемым качеством для любого специалиста. Цифровая грамотность служит катализатором развития, потому что содействует самообразованию и приобретению других важных жизненных навыков гражданина информационного общества, потребителя электронных услуг [6].

Государственная политика в сфере цифровизации экономики напрямую связана с трансформацией системы образования, в том числе профессионального, поскольку именно перед ним ставится задача обеспечить экономику необходимыми кадрами со сформированными цифровыми компетенциями. В связи с этим система образования выступает первоочередным этапом широкого распространения и общедоступности информационных технологий и сетей в сфере подготовки будущих специалистов [211].

В настоящее время процессы цифровой трансформации в сфере образования регламентируются на сегодняшний день двумя стратегическими документами: проектом «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации», который был конкретизирован федеральным проектом «Цифровая образовательная среда» [216] и «Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы» [211].

Согласно федеральному проекту «Цифровая образовательная среда» система образования должна подготовить грамотных пользователей цифровых технологий, обладающих соответствующими компетенциями в сфере их использования. Таким образом, происходит кардинальная трансформация образовательной системы с целью создания современной цифровой образовательной среды, ориентированной на обеспечение качественного и доступного образования вне зависимости от места расположения, необходимостью становится также использование потенциала существующих на сегодняшний день электронных образовательных ресурсов.

Педагоги во всех странах мира осознают преимущество, которое дает умелое использование современных информационных и коммуникационных

технологий (ИКТ) в сфере образования. ИКТ помогают решать проблемы в различных сферах, где существенное значение имеют знания и коммуникация. Это и совершенствование процессов обучения, и повышение образовательных результатов обучающихся, и развитие учебной мотивации, расширение сферы коммуникации в процессе выполнения совместных проектов [131, 272]. Однако тот факт, насколько качественно выполняет сегодня высшая школа функцию подготовки будущих специалистов к жизни и работе в эпоху цифровой экономики, становится одним из приоритетных направлений совершенствования системы высшего образования.

В учебных заведениях по всему миру предпринимаются меры для повышения квалификации преподавателей в сфере новейших образовательных технологий. Но, несмотря на предпринимаемые усилия, направленные на развитие профессиональных цифровых навыков педагогического персонала в высших учебных заведениях, имеющиеся данные свидетельствуют о том, что цифровая квалификация преподавателей по-прежнему остается невысокой [182].

Совершенно очевидным становится тот факт, что преподаватель как источник трансляции знаний сегодня не всегда выдерживает конкуренции с постоянно обновляющейся информационной средой Интернета. Проблема усугубляется тем, что на основе анализа существующих исследований в области обозначенной проблемы было выявлено отсутствие четкого понимания того, что должно включать понятие «педагогическая цифровая компетентность» и какие условия позволяют успешно развивать необходимые цифровые навыки у преподавателей высшей школы.

В российской модели цифровая компетентность педагогов, как правило, ассоциируется с умениями преподавателей использовать в своей профессиональной практике информационно-коммуникационные технологии в сочетании с осознанием их значимости для стратегии обучения. В качестве основополагающих компонентов выступают базовые навыки в области информационно-коммуникационных технологий [88]:

- общепользовательская компетентность, т.е. пользовательские навыки, в том числе использование видео-фотосъемки, умение использовать систем мгновенных сообщений; навыки поиска в сети Интернет и базах данных с соблюдением этических и правовых норм их использования;

- общепедагогическая компетентность, связанная с глубокой перестройкой методики и содержания обучения с применением современных электронных образовательных ресурсов в рамках конкретного профиля подготовки будущих специалистов;

- предметно-педагогическая компетентность, которая соответствует профессиональной деятельности педагога и определена необходимостью владеть расширенными приемами самостоятельной подготовки дидактических материалов и рабочих документов, что в свою очередь позволяет эффективно планировать и организовывать комплексное использование средств информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе.

В содержательном аспекте обозначенные выше навыки в сфере формирования цифровой компетентности педагогов, безусловно, значимы, однако имеют, на наш взгляд, определенную ограниченность только на использование информационно-коммуникационных технологий в своей профессиональной деятельности. На сегодняшний день этого недостаточно, так как функционал педагогических работников с каждым годом значительно расширяется и подразумевает овладение всё новыми возможностями использования электронных образовательных ресурсов не только в своей профессиональной деятельности, но и включением их в практику подготовки будущих специалистов.

От педагогов требуется наличие все более широкого и более сложного набора компетенций, чем раньше. В частности, повсеместное распространение цифровых устройств и методическая поддержка обучающихся в использовании цифровых технологий. Всё это способствует развитию цифровой компетентности педагогов.

В качестве необходимых цифровых педагогических компетенций современного педагога становятся наиболее значимыми следующие цифровые навыки:

1. находить и оценивать учебные онлайн-материалы;
2. создавать визуально интересные материалы;
3. создавать виртуальные площадки для своего класса: блоги, сайты, wiki-платформы;
4. уметь эффективно искать информацию в сети;
5. использовать возможности социальных сетей для профессионального развития;
6. рекомендовать и распространять учебные ресурсы;
7. создавать, редактировать и распространять цифровые портфолио;
8. создавать, редактировать и распространять мультимедийный контент;
9. использовать онлайн-инструменты для внедрения современных педагогических практик: перевернутый класс, смешанное обучение, мобильное обучение, проектное обучение и т.д.
10. налаживать связи с другими преподавателями (Educational Technology and Mobile Learning) [301]

Безусловно, представленный опыт более точно подходит к характеристике педагогических компетенций в области использования потенциала цифровых технологий в профессиональной деятельности; значительно расширяется и конкретизируется спектр их применения в образовательной практике, однако отсутствует направленность непосредственно на самого обучающегося, его включенность и успешность посредством погружения его в электронную образовательную среду.

Наибольший интерес в рамках обозначенной проблематики исследования представляет опыт Европейской рамочной программы цифровой компетентности педагогов [301]. Согласно Европейской модели цифровых компетенций педагогов Digital Competence of Educators (DigCompEdu) акцент делается на то,

что педагоги нуждаются в наборе цифровых компетенций, специфичных для их профессии, чтобы иметь возможность использовать потенциал цифровых технологий для улучшения инновационной составляющей в сфере образования. Система DigCompEdu ориентирована на педагогов всех уровней образования, от раннего детства до высшего образования и образования взрослых, включая общую и профессиональную подготовку, образование с особыми потребностями и неформальное обучение [301].

Структура DigCompEdu (рис. 3) характеризуется шестью направлениями формирования цифровых компетенций педагога и их подробным описанием. Каждое направление включает в себя около 22 элементарных компетенции, которые необходимо иметь каждому педагогу вне зависимости от уровня образования.



Рисунок 3. Европейская модель цифровых педагогических компетенций в сфере образования

Считаем целесообразным рассмотреть содержание каждого из направлений более детально.

Направление 1 – создание цифровой профессиональной образовательной среды для эффективного профессионального взаимодействия, сотрудничества и профессионального развития. В содержательном аспекте характеризует компетенции, направленные на взаимодействие всех субъектов образовательного процесса посредством цифровых технологий – профессиональное взаимодействие с коллегами, обучающимися и другими заинтересованными сторонами. Кроме того, включает способность педагога к рефлексии эффективности применения цифровых технологий в собственной педагогической деятельности и непрерывное профессиональное развитие в сфере использования цифровых ресурсов и инструментов [182].

Направление 2 – поиск и выбор современных цифровых образовательных ресурсов в соответствии с целями обучения, стилем преподавания и существующим уровнем компетентности группы учащихся. Характеризует способность педагога производить грамотный отбор цифровых ресурсов для поддержки своего обучения, адаптировать их под нужды своих учащихся, создавать свои цифровые ресурсы и обеспечивать к ним безопасный доступ коллегам и обучающимся. В идеале они будут выбирать и/или составлять учебные мероприятия, которые помогут их ученикам эффективно достичь заданной цели обучения [162].

Направление 3 – использование цифровых инструментов в образовательном процессе. Стратегия использования преподавателями цифровых инструментов и технологий должна быть направлена на улучшение качества обучения и максимальное вовлечение обучающихся в учебную деятельность на различных этапах процесса обучения. Кроме того, значимым становится использование информационных ресурсов для улучшения индивидуального и коллективного взаимодействия, для стимулирования и поддержки учащихся в процессе их самообразования [206, с. 362].

Направление 4 – стратегии использования цифровых инструментов для эффективного оценивания. Цифровые технологии позволяют значительно улучшить существующие стратегии оценки достижений обучающихся, опера-

тивно отслеживать их прогресс в процессе обучения, что в свою очередь предоставляет педагогам вовремя менять тактику обучения, вносить соответствующие коррективы. Приоритетным становится формирующее и суммирующее (итоговое) оценивание. Важным становится умение преподавателей критически оценивать и анализировать данные активности обучающихся и обеспечивать эффективную своевременную обратную связь с использованием цифровых технологий [272].

Направление 5 – использование цифровых инструментов для расширения образовательных прав и возможностей обучающихся, в том числе для повышения инклюзивности, персонализации и активного вовлечения учащихся. В этом случае выбор ресурсов, прежде всего, обусловлен способностью педагога предвидеть различные персонализированные пути обучения и использовать ресурсы таким образом, чтобы активно вовлекать всех учащихся, включая тех, кто имеет особые образовательные потребности [76].

В первую очередь акцент делается на информационную и медиаграмотность педагога, его способность эффективно взаимодействовать с профессиональным сообществом, отбирать соответствующие цифровые образовательные ресурсы, которые позволят значительно усилить практическую составляющую изучаемой дисциплины и ее значимость для профессиональной подготовки. Значимым становится использование учебных материалов, адаптированных к уровню компетентности, интересам и потребностям каждого отдельного учащегося.

Направление 6 – сопровождение педагогом процесса развития цифровой компетентности учащихся, позволяющей им творчески и ответственно использовать цифровые технологии для получения необходимой информации, коммуникации и создания контента. Роль преподавателя в рамках данного направления обусловлена способностью обеспечить доступ обучающихся к цифровым образовательным ресурсам, заинтересовать их использованием вовлечь их к использованию дополнительных источников информации в рамках конкретного профиля подготовки, своевременно корректируя возникающие у обучающихся

проблемы в процессе использования цифровых технологий. Также значимым становится расширение образовательных возможностей в рамках изучаемой дисциплины за счет внедрения соответствующего контента, в первую очередь влияющего на самореализацию обучающихся [131].

Детальный анализ обозначенных выше направлений дает представление о том, какими цифровыми компетенциями должен обладать современный педагог для того, чтобы эффективно использовать потенциал цифровых инструментов в образовательной среде, какие навыки эффективного и добросовестного использования цифровых технологий необходимо развивать у детей и молодежи в условиях цифрового общества. Безусловно, одним из важных целевых ориентиров становится обеспечение интерактивности реализуемых образовательных процессов для повышения уровней познавательной и иной учебно-практической активности обучающихся. В связи с этим значительно меняется роль преподавателей, которые должны сами овладеть овладевать всеми возможными приемами, методами, средствами электронного обучения, чтобы быть востребованными в информационном образовательном пространстве.

На основе анализа российского и зарубежного опыта развития цифровых компетенции педагога, в том числе преподавателя высшей школы, был разработан внутренний инструментарий для оценки уровня сформированности необходимых цифровых навыков. При составлении анкеты был сделан акцент на следующие цифровые педагогические компетенций:

- обучение возможностям цифрового общения со студентами и коллегами;
- развитие навыков обмена и создания материалов с преподавателями в облачных системах;
- использование компьютера для создания учебных материалов и их адаптации;
- оценка достоверности информации;
- использование цифровых технологий в учебном процессе и отслеживание онлайн активности учащихся;

- использование цифровых инструментов для оценки и отслеживания прогресса студентов и необходимости их дополнительной поддержки;
- безопасное и ответственное использование цифровых технологий;
- творческое использование цифровых технологий для решения учебных задач [131].

С целью выявления уровня цифровой компетентности у преподавателей АГГПУ им. В.М. Шукшина» было проведено анкетирование на основе ниже представленных вопросов, где респондентам необходимо было соотнести свой уровень владения цифровыми навыками в соответствии с предложенными утверждениями (рис. 4).



Рисунок 4. Уровень владения преподавателями цифровыми навыками в соответствии с предложенными утверждениями

Анализ результатов по первому вопросу показал, что преподаватели регулярно используют различные цифровые каналы для общения со студентами и коллегами, а также профессиональными сообществами, что составляет 76%. Эти педагоги используют различные каналы связи, например, электронную почту, а также классный блог или институциональный веб-сайт, мессенджеры, группы в социальных сетях. 35,14% профессорско-преподавательского состава часто выбирают, настраивают и комбинируют различные цифровые решения

для эффективного общения в рамках профессиональной деятельности. Только 8,11% педагогов используют самые простые цифровые каналы связи, например, электронную почту. Не используют или редко используют цифровые каналы связи – 0%.

В качестве перспективы использования различных цифровых каналов для общения со студентами и коллегами можно предложить разработку своих собственных средств коммуникации (блог, форум, собственный сайт), так как данный выбор пока составил 0 %.

Далее рассматриваем использование педагогами цифровых технологий для совместной работы с коллегами в вузе и за его пределами (рис. 5).



Рисунок 5. Использование преподавателями цифровых технологий для совместной работы с коллегами в вузе и за его пределами

Анализ ответов по второму вопросу позволил выявить, что преподаватели регулярно используют в своей профессиональной деятельности цифровые технологии для организации совместной работы с коллегами как внутри своей образовательной организации, так и за ее пределами, и это составляет 37,84%. Педагоги в режиме онлайн обмениваются идеями и материалами с преподавателями из других образовательных организаций, профессиональных онлайн-сообществах, а также с коллегами из социальных сетей, на образовательных

порталах или других сайтах. 32,43% профессорско-преподавательского состава обмениваются материалами с коллегами по электронной почте и 24,32% педагогов в общении с коллегами работают в общей компьютерной сети или используют общие диски (сервера), облачные технологии. Лишь 5,41% педагогов создают материалы совместно с другими преподавателями из разных организаций в облачных системах работы с документами. Редко взаимодействуют с другими преподавателями с помощью цифровых технологий – 0 %.

Не менее важным мы считаем рассмотрение вопроса по активному развитию преподавателями своих навыков применения цифровых технологий в работе со студентами (рис. 6).



Рисунок 6. Развитие преподавателями своих навыков применения цифровых технологий в работе со студентами

По результатам опроса по третьему вопросу следует отметить, что около трети преподавателей (37,84%) обсуждают с коллегами, как можно использовать цифровые технологии для улучшения учебного процесса или помогают коллегам разрабатывать их собственные методы и стратегии использования цифровых технологий. Уже 35,14% педагогов используют целый ряд ресурсов для развития своих навыков использования в учебном процессе цифровых технологий. 21,62 % преподавателей самостоятельно улучшают свои навыки ис-

пользования в учебном процессе цифровых технологий. Но только 5,41 % педагогов помогают коллегам разрабатывать их собственные методы и стратегии использования цифровых технологий для улучшения учебного процесса. Подобная практика наиболее характерна для преподавателей, обладающих высоким уровнем цифровой компетентности.

В исследовании необходимо было выявить реальное участие преподавателей в инновационных формах, предлагаемых информационным пространством в России и за рубежом для повышения своей цифровой грамотности (рис. 7).

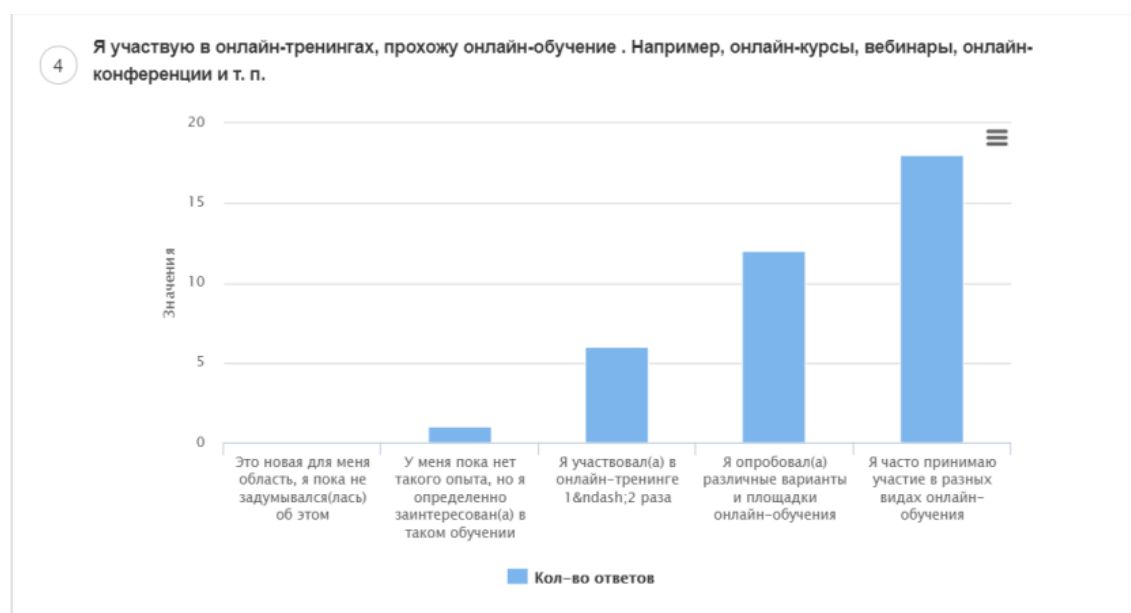


Рисунок 7. Участие преподавателей в инновационных формах повышения цифровой грамотности

Большая часть преподавателей при ответе на четвертый вопрос отмечают, что они опробовали различные варианты и площадки онлайн-обучения (32,43%) или часто принимают участие в разных видах онлайн-обучения (48,65%), участвовали в онлайн-тренинге 1-2 раза (16,22 %). Только 2,7% пока не имеют такого опыта, но заинтересованы в таком обучении.

Мы также посчитали значимым включение в свою профессиональную деятельность всемирное информационное пространство и Интернет (рис. 8).



Рисунок 8. Использование преподавателями Интернета как информационного ресурса при работе со студентами.

При ответе на пятый вопрос преподаватели отметили, что регулярно используют поисковые системы и образовательные порталы для поиска соответствующих ресурсов – 48,65%; сравнивают различные образовательные ресурсы, используя ряд критериев (надежность, качество, соответствие, дизайн, интерактивность) – 43,24 % преподавателей; оценивают и подбирают ресурсы с точки зрения их соответствия уровню подготовки студентов – 40,54%. Однако 16,22% респондентов отмечают, что достаточно редко дают советы коллегам по подходящим ресурсам и стратегиям их поиска.

При исследовании мы понимали важность вопроса о владении преподавателем компетенциями по созданию собственных учебных продуктов и адаптации для конкретных обучающихся уже имеющихся материалов, предлагаемых академическим сообществом. Кроме того, для нас важно было выяснить, способны ли преподаватели сотрудничать с коллегами по вопросам разработки и адаптации сложных интерактивных ресурсов, применяемых в обучении (рис. 9).

6

С помощью компьютера я создаю свои собственные учебные материалы, в том числе адаптирую уже имеющиеся материалы под свои задачи.



Рисунок 9. Владение преподавателями компетенциями по созданию собственных учебных продуктов и адаптации для конкретных обучающихся уже имеющихся материалов, предлагаемых академическим сообществом

По результатам ответов на шестой вопрос было выявлено, что преподаватели вуза активно используют компьютер для создания учебных материалов или адаптации уже имеющихся – создают на компьютере лекции, презентации, тесты – 45,95%; создают и модифицируют под свои задачи самые различные виды цифровых учебных материалов – 35,14%; создают учебные материалы с помощью компьютера, а потом распечатывают их для дальнейшего использования – 10,81%. Принимают участие в разработке и настройке сложных интерактивных ресурсов для обучения – 8,11%, в основном это преподаватели, ведущие технические дисциплины, в том числе ИКТ.

Не менее важным для профессиональной педагогики XXI века, с точки зрения ученых, является овладение преподавателем цифровыми компетенциями, является его личное оценивание степени осознанности включения цифровых технологий в образовательную деятельность с точки зрения их полезности, бесполезности или даже вреда студенту (рис. 10).

7 Я всегда тщательно обдумываю, как и в каких ситуациях необходимо использовать цифровые технологии, чтобы они принесли студентам пользу.

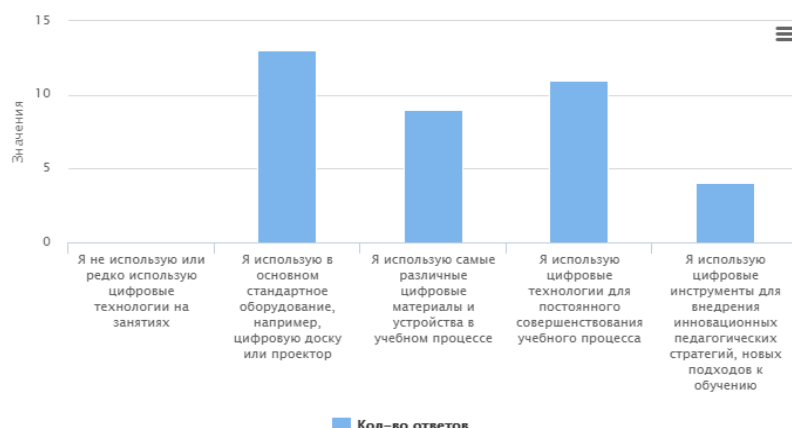


Рисунок 10. Рефлексия преподавателями применения цифровых технологий с позиций их полезности студенту

При ответе на седьмой вопрос преподаватели вуза отметили, что используют в основном стандартное оборудование (цифровую доску, проектор, компьютер) – 35,14%; реализуют цифровые технологии для постоянного совершенствования учебного процесса – 29,73%; используют самые различные цифровые материалы и устройства в учебном процессе – 24,32%. Используют цифровые инструменты для внедрения инновационных педагогических стратегий, новых подходов к обучению – 10,81%. Далее исследовался взгляд преподавателя на работу студентов, использовавших с использованием цифровых технологий при работе над общим проектом (рис. 11).

8 Когда мои студенты выполняют задания в группах, они используют цифровые технологии. Например, работая над общим проектом, обсуждая его.



Рисунок 11. Использование преподавателями цифровых технологий для организации групповой работы студентов

Анализ ответов на восьмой вопрос позволил сделать вывод о том, что большая половина преподавателей вуза (45,95%) требуют от студентов, работающих в группах, искать информацию в Интернете, обмениваться ею и представлять результаты работы в электронном виде; 18,92% используют Интернет для поиска и обмена информацией, и чтобы результаты совместной работы должны быть представлены в электронном виде. Педагоги с опытом использования цифровых технологий в преподавательской деятельности активнее вовлекают студентов в создание проектов в электронном виде (27,03%). Только 8,11% профессорско-преподавательского состава считают, что групповая работа с использованием цифровых технологий неприменима в условиях аудиторного обучения.

Применение студентами цифровых технологий студентами в различных видах студенческой образовательной деятельности, регулируемой преподавателем, представлено на рисунке 12.



Рисунок 12. Применение преподавателями цифровых технологий в различных видах студенческой образовательной деятельности

Более трети преподавателей (37,84%) при ответе на вопрос отметили, что используют цифровые технологии, которые позволяют студентам планировать, документировать и контролировать свое обучение самостоятельно (тесты для

самоконтроля). 35,14 % педагогов периодически предлагают студентам электронные тесты для самооценки. Регулярно комбинируют разные цифровые инструменты, чтобы позволить обучающимся планировать свое обучение, оценить свой прогресс, увидеть свои успехи и ошибки 16,22 % педагогов. Только 10,81% педагогов считают невозможным самостоятельно оценивать свой прогресс, свои достижения, в том числе с помощью цифровых технологий.

Применение преподавателем цифровых технологий преподавателем для оценивания и контроля результатов и качества освоения учебных материалов и качества знаний студентов представлено на рисунке 13.

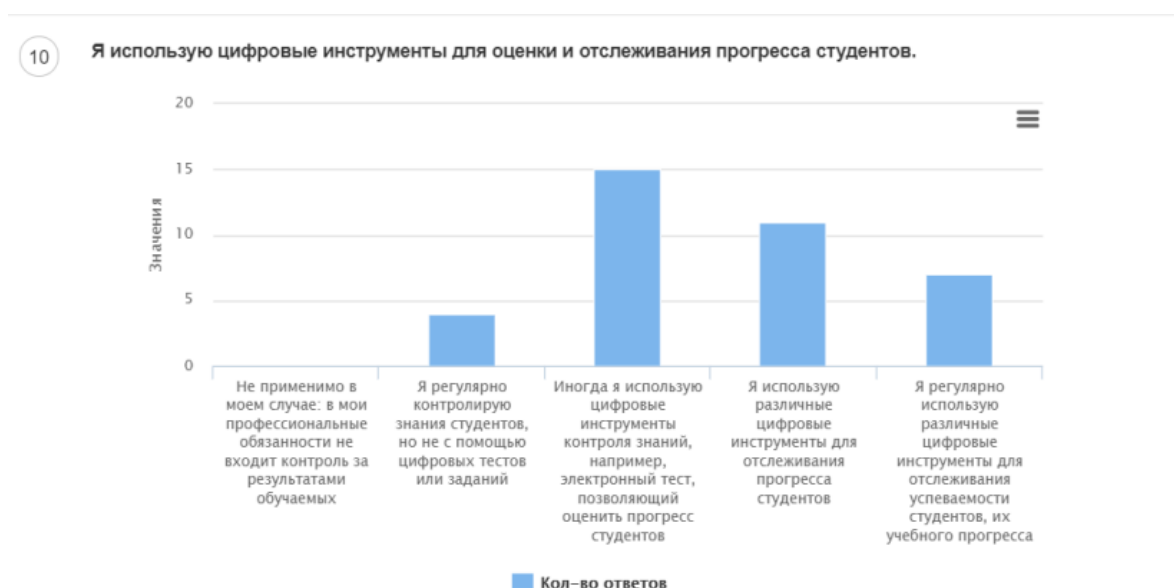


Рисунок 13. Применение преподавателями цифровых технологий для оценивания и контроля результатов учебного процесса

При анализе ответов на десятый вопрос было выявлено, что преподаватели анализируют все доступные данные, чтобы определить, кто из студентов нуждается в дополнительной поддержке и помощи. Используют различные цифровые инструменты для отслеживания прогресса студентов – 29,73%; регулярно используют различные цифровые инструменты для отслеживания успеваемости студентов, их учебного прогресса – 18,92%. Иногда используют цифровые инструменты контроля знаний (электронный тест) – 40,54% респондентов.

тов. Однако 10,81% контролируют знания студентов, не используя цифровые тесты или задания.

Важным вопросом в профессиональной педагогике всегда считался вопрос взаимодействия и обратной связи студента (обучаемого) и преподавателя (педагога). Результаты исследования по применению цифровых технологий и цифровых ресурсов при организации процесса обратной связи «педагог – обучаемый» и «обучаемый – педагог» представлены на рисунке 14.



Рисунок 14. Применение преподавателями цифровых технологий и цифровых ресурсов при организации процесса обратной связи

По результатам опроса на одиннадцатый вопрос было выявлено, что более половины преподавателей используют цифровые инструменты для оценки и отслеживания прогресса обучающихся. Регулярная работа с различными цифровыми инструментами для обеспечения студентам обратной связи характерна для 33,33% преподавателей вуза; используют набор различных цифровых способов обеспечения студентов обратной связью – 20,51 % педагогов. Иногда используют цифровые способы предоставления обратной связи (оценки в онлайн-тестах, комментарии или отзывы в онлайн-средах и др.) – 35,9% педагогов. Только 10,26% профессорско-преподавательского состава предоставляют

студентам обратную связь, но не в цифровом формате (письменно, устно, графически).

Важно для педагогического исследования в области применения цифровых технологий и цифровых ресурсов в педагогике XXI века изучение проблем, которые могут возникнуть у студентов при выполнении заданий в цифровой среде. Один из ответов на данный вопрос представлен в наших результатах на рисунке 15.

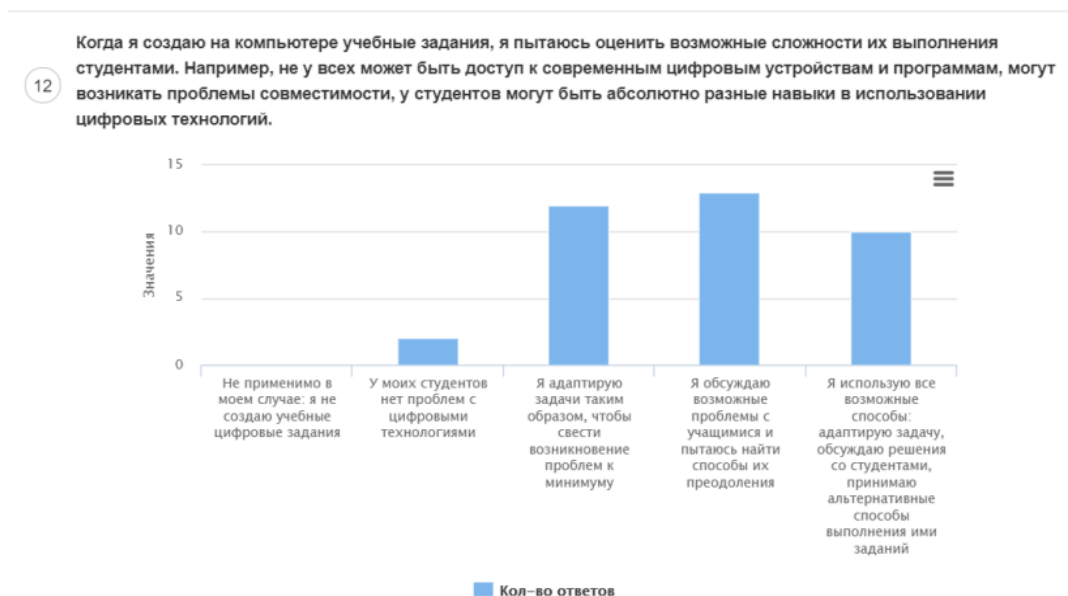


Рисунок 15. Проблемы, возникающие у студентов при выполнении заданий в цифровой среде

При ответе на двенадцатый вопрос преподаватели отмечают, что они анализируют все доступные данные, чтобы определить, кто из студентов нуждается в дополнительной поддержке, помощи со стороны преподавателя. Обсуждают возможные проблемы со студентами и пытаются найти способы их преодоления 38,46% педагогов; адаптируют задачи таким образом, чтобы свести возникновение проблем к минимуму – 30,77% опрошенных респондентов. Комплексно используют все возможные способы поддержки и помощи студентов (адаптируют задачу, обсуждают решения со студентами, принимают альтернативные способы выполнения заданий) – 25,64% преподавателей. Только 5,13%

профессорско-преподавательского состава отмечают, что у студентов нет проблем с использованием цифровых технологий.

Индивидуализация (индивидуальный и даже персонифицированный подходы) в профессиональной педагогике XXI века является одним из главных направлений ее развития. Возможности применения индивидуального подхода преподавателем, использующим в образовательной деятельности цифровые технологии и цифровые среды, представлены в исследовании и обобщены в рисунке 16.



Рисунок 16. Возможности применения преподавателями индивидуального подхода в образовательной деятельности посредством цифровых технологий

Анализ ответов на тринадцатый вопрос свидетельствует о том, что преподаватели используют в своей профессиональной деятельности цифровые технологии, чтобы предложить учащимся индивидуальные возможности обучения. Учитывают индивидуальные потребности, предпочтения и интересы студентов при разработке учебных материалов 48,72% педагогов; регулярно корректируют и совершенствуют свой подход к обучению и учебным материалам, чтобы они максимально соответствовали индивидуальным потребностям и интересам студентов – 28,21% опрошенных. Предлагают студентам персональные рекомендации по использованию дополнительных цифровых ресурсов для

обучения 15,38% профессорско-преподавательского состава; дают дополнительные цифровые материалы и задания только тем, кто сильно продвинулся или, наоборот, отстает 5,13% педагогов. Только 2,56% преподавателей считают, что индивидуальный подход неприменим, так как все студенты должны выполнять одинаковые задания, независимо от их уровня.

Важным направлением профессиональной педагогики является активизация студентов в учебной и внеучебной деятельности. Влияние цифровых технологий на возможности преподавателя в повышении активности студентов во время учебных занятий представлено на рисунке 17.

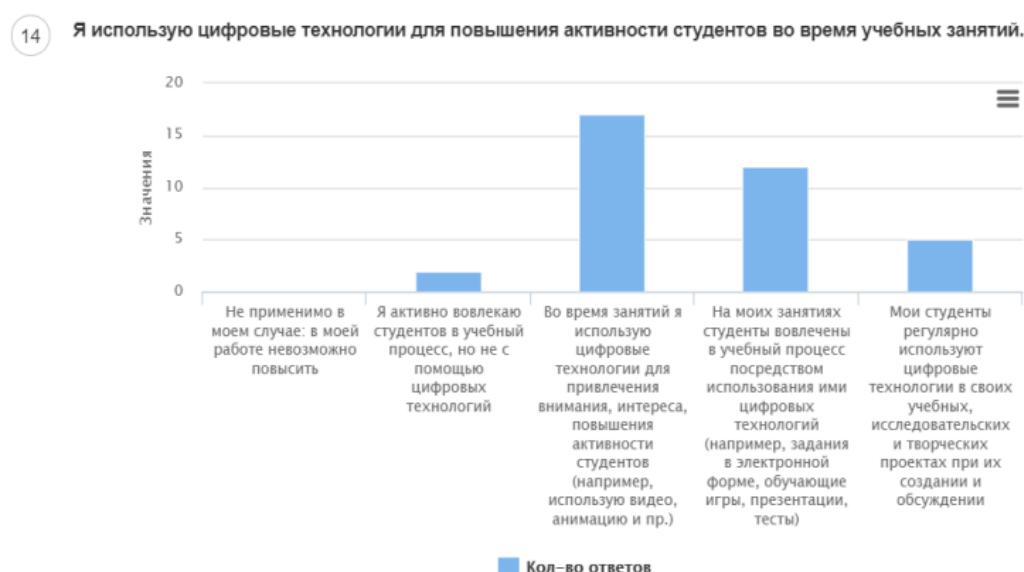


Рисунок 17. Влияние цифровых технологий на повышение активности студентов во время учебных занятий

Согласно ответам на четырнадцатый вопрос, было выявлено, что цифровые технологии систематически используются преподавателями вуза с целью вовлечения студентов в активную деятельность во время учебных занятий. Почти половина педагогов используют во время занятий цифровые технологии для привлечения внимания, интереса, повышения активности студентов (видео, анимацию и пр.), что составило 46,15%. Вовлекают студентов в учебный процесс посредством использования ими цифровых технологий (задания в электронной форме, обучающие игры, презентации, тесты) – 33,33% профессорско-

преподавательского состава. 12,82% респондентов отметили, что регулярно используют цифровые технологии в учебных, исследовательских и творческих проектах при их создании и обсуждении. Только 5,13% преподавателей считают, что повышать активность студентов можно другими средствами, не используя цифровые технологии.

Исследование, показывающее, как преподаватели вуза создают условия для активного использования цифровых технологий при общении студентов как друг с другом, так и с внешней аудиторией, представлено на рисунке 18.

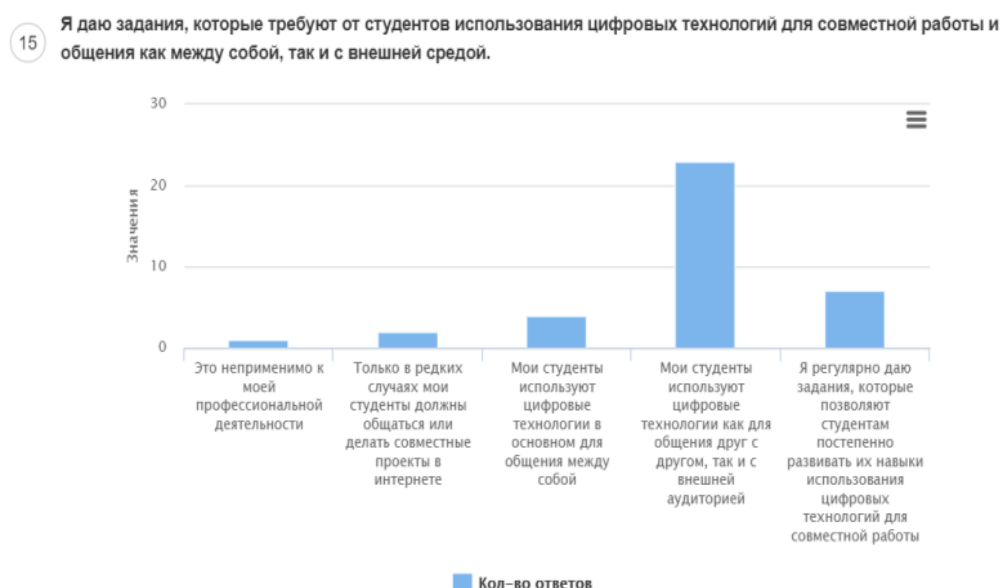


Рисунок 18. Создание условий для активного использования цифровых технологий для общения студентов друг с другом и с внешней аудиторией

При ответе на пятнадцатый вопрос было выявлено, что 61,54% преподавателей вуза создают условия для активного использования цифровых технологий для общения как друг с другом, так и с внешней аудиторией; 17,95% опрошенных отмечают, что регулярно дают задания, которые позволяют студентам постепенно развивать их навыки использования цифровых технологий для совместной работы. Однако лишь 5,13% педагогов констатировали, что только в редких случаях студенты должны общаться или делать совместные проекты с использованием различных цифровых ресурсов; 12,82% преподавателей утверждают, что студенты используют цифровые технологии в основном для обще-

ния между собой. Лишь 2,56% преподавателей считают, что это неприменимо к их профессиональной деятельности.

Для профессиональной педагогики XXI века большое значение имеет привлечение студентов к квазипрофессиональной деятельности, которая повышает заинтересованность студента в освоении профессии. Это значит, что участие студентов в создании цифрового контента, особенно имеющего профессиональную направленность, является обязательным в приобщении студента к цифровой среде и формированию у него цифровых компетенций (рис. 19).

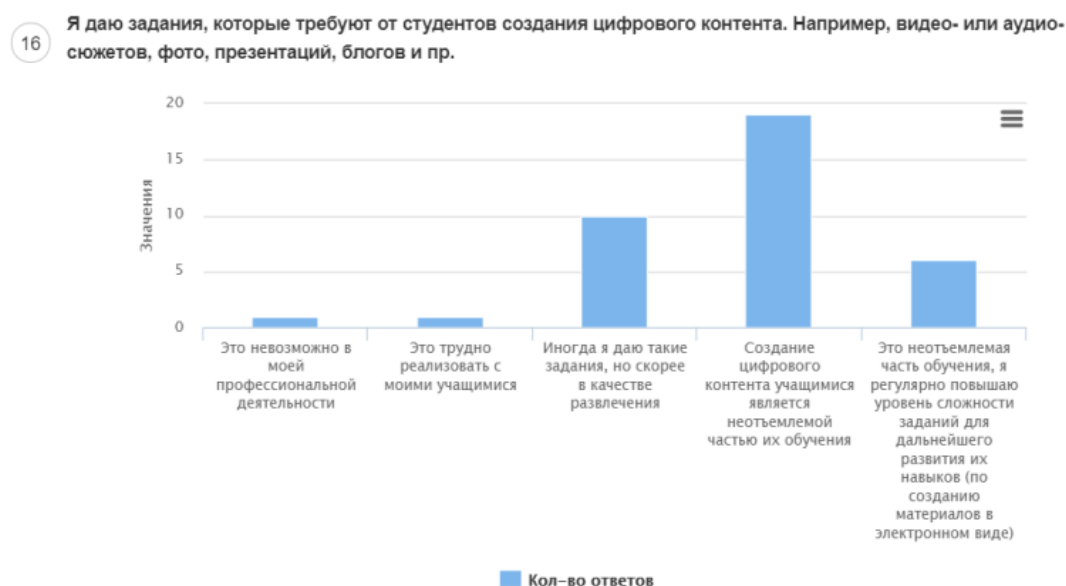


Рисунок 19. Создание преподавателями условий для участия студентов в создании цифрового контента

По результатам опроса на шестнадцатый вопрос было выявлено, что половина преподавателей вуза (51,28%) дают задания, которые требуют от студентов создания цифрового контента; 15,38% респондентов отметили, что регулярно повышают уровень сложности заданий для дальнейшего развития навыков у студентов по созданию материалов в электронном виде. Иногда дают задания на создание цифрового контента с целью развития познавательного интереса, так ответили 28,21% опрошенных. Только по 2,56% преподавателей считают, что создание цифрового контента невозможно в профессиональной деятельности и его трудно реализовать со студентами.

Безопасное и ответственное использование цифровых ресурсов и цифровых технологий является одной из наиболее значимых компетенций педагога, работающего в профессиональном образовании в XXI веке. Результаты опроса преподавателей по владению данной компетенцией представлены на рисунке 20.



Рисунок 20. Ответственное использование преподавателями цифровых ресурсов и цифровых технологий

При анализе ответов на семнадцатый вопрос были получены следующие данные: 33,33% преподавателей вуза используют различные способы защиты информации, в том числе пароли, шифрование и т.п., сообщают студентам, что они должны быть осторожны с публикацией и передачей личной информации в Интернете; 28,21% респондентов отмечают, что обсуждают со студентами правила ответственного поведения в интернете; объясняют основные правила безопасного и ответственного поведения в онлайн-среде – 20,51% опрошенных; 12,82% педагогов отметили, что студенты всегда успешно применяют правила и нормы безопасного и ответственного поведения в онлайн-среде. Лишь 5,13% преподавателей считают, что формирование основ цифровой безопасности невозможно в их профессиональной деятельности.

Исследования по регулярному встраиванию преподавателем в учебный процесс творческого решения проблем студентов с помощью цифровых технологий представлены на рисунке 21.



Рисунок 21. Встраивание преподавателями в учебный процесс творческих решений студентов с помощью цифровых технологий

Анализ ответов на восемнадцатый вопрос свидетельствует о том, что 64,1% преподавателей вуза иногда создают условия творческого использования цифровых технологий для решения учебных задач. Часто экспериментируют с решением учебных задач с помощью цифровых технологий 25,64% респондентов; 7,69% опрошенных регулярно встраивают в учебный процесс примеры творческого решения проблем с помощью цифровых технологий. Только 2,56% профессорско-преподавательского состава отмечают, что на учебных занятиях редко появляется возможность развивать у студентов навыки решения проблем с помощью цифровых технологий.

Следует отметить, что результаты проведенного исследования демонстрируют определенный уровень готовности преподавателей вуза к использованию цифровых технологий в учебном процессе. Также можно сделать еще несколько выводов.

Преподаватели вуза активно пользуются цифровыми вариантами общения. Компетентность преподавателей высшей школы в сфере применения цифровых технологий проявляется не только в их способности использовать ИКТ-технологии в образовательном процессе, но и в сотрудничестве с коллегами, научной общественностью. Это позволяет им развиваться в профессиональном контексте, привлекая инновации в процесс преподавания. Педагоги вузов активно повышают свою квалификацию посредством онлайн-обучения.

Педагоги продемонстрировали умения оценивать образовательные ресурсы, а также модифицировать, создавать и обмениваться цифровыми ресурсами, материалами, соответствующими целям обучения, особенностям группы студентов и стилю преподавания.

У преподавателей сформированы компетенции в сфере создания, планирования и внедрения цифровых технологий на разных этапах обучения. Они активно проектируют собственные цифровые ресурсы, а также создают условия для того, чтобы студенты работали в командах и использовали при этом интернет, в том числе онлайн-сервисы для совместной проектной деятельности.

Использование цифровых технологий позволяет развивать существующие методы оценивания обучающихся. Педагоги активно используют цифровые инструменты для оценки и отслеживания прогресса студентов. Анализируя сведения об обучающихся и их активности в цифровой среде, преподаватель вуза может оказать им более адекватную помощь.

Одно из достоинств использования цифровых технологий в обучении обусловлено их потенциалом для активного вовлечения студентов в учебный процесс и управление им. Цифровые технологии используются для индивидуализации обучения и позволяют адаптировать учебную деятельность под уровень развития компетенций студентов, их интересы и потребности.

Преподаватели уделяют недостаточно внимания безопасному и ответственному использованию цифровых технологий, а также использованию в учебном процессе примеров творческого решения проблем с помощью цифровых технологий.

На основе полученных данных было выявлено, что преподаватели вуза активно включаются в процесс взаимодействия «среда-преподаватель», они вносят разнообразие и интерес в учебную деятельность обучающихся, используя электронные образовательные ресурсы, в том числе созданные педагогами; значительно расширяют образовательное пространство в рамках выбранного студентами профиля подготовки.

Однако далеко не все преподаватели проявляют интерес к использованию различных компонентов электронной информационно-образовательной среды для организации образовательного процесса на высоком уровне, что становится еще одним приоритетным направлением внутрикорпоративного обучения педагогического состава вуза.

Также следует отметить, что только при постоянном взаимодействии «среда – преподаватель», а в настоящее время «цифровая среда – преподаватель», можно говорить о реализации ключевых возможностей информационно-образовательной среды вуза для эффективного развития образовательного процесса и познавательного потенциала обучающего и обучаемого.

1.3 Интеграция педагогических, психологических, социальных и специально-профессиональных аспектов в непрерывном профессиональном образовании

Начнем рассмотрение вопросов интеграции педагогических, психологических, социальных и специально-профессиональных аспектов в непрерывном профессиональном образовании с постановки проблемы. Непрерывное педагогическое образование – это основа не только личного профессионального развития педагога, обязательного условия формирования и развития его профессионализма, но и потребность социально-профессионального пространства, требующего решения нескольких проблем, таких как: ранняя ориентация на профессию одаренных детей, повышение престижа педагогической профессии, формирование компетенций в ходе образовательной деятельности, научная и

научно-методическая подготовка в рамках магистратуры, аспирантуры и последующей подготовки, переподготовки, повышения квалификации, а также получения дополнительного и сопутствующего образования, востребованного на рынке труда [198].

Цель, которую мы ставим в данном параграфе, – это исследовать на примере деятельности АГГПУ им. В.М. Шукшина особенности компетентностного подхода в системе непрерывного образования педагога.

Непрерывное педагогическое образование – это социально-педагогическая система взаимосвязанных форм, этапов, средств, способов подготовки учителя, повышения его профессионального мастерства, развития личностных качеств и способностей в течение всей жизни, это система, которая должна быть динамично развивающейся, и которую отличает открытость, многоступенчатость, многоуровневость, многофункциональность и гибкость [55, 151]. Показателем развития системы служит постоянное обновление содержания и структуры педагогического образования на всех ступенях и уровнях.

Однако постоянные и быстрые перемены структуры рынка труда и потребностей социально-профессионального пространства требуют непрерывной подготовки и переподготовки, непрерывного обучения и постоянной модернизации, углубления полученных ранее профессиональных знаний, совершенствования деловых качеств, умений, а значит, и соответствующих перемен в характере профессиональных квалификаций и компетенций. Исходя из потребностей социума, педагог и сам обязан развиваться и создавать соответствующие условия помощи и поддержки всем нуждающимся в непрерывном профессиональном самосовершенствовании. Это привело к формированию новой парадигмы образования вообще и педагогического, в частности, которая положила в основу новый результат: непрерывную подготовку компетентного специалиста – педагога. Мы понимаем, что такая парадигма требует теоретического обоснования и практической реализации всего непрерывного процесса формирования компетенций и компетентностей, рассматриваемых как новый результат непрерывной подготовки педагога [161].

Система непрерывного педагогического образования в АГППУ им. В.М. Шукшина строится на принципах: многоуровневости и многоступенчатости, обеспечивая возможность выпускнику построить индивидуальную образовательную траекторию; дополнительности базового и постдипломного педагогического образования, где особо подчеркивается значимость системы повышения квалификации [134].

АГППУ им. В.М. Шукшина имеет свою структуру непрерывного педагогического образования, направленную на поэтапное и планомерное применение компетентностного подхода на всех этапах, а также построенную на преемственности, взаимозависимости и взаимоувязанности следующих ступеней:

1. Дополнительное образование детей.
2. Довузовская подготовка и профориентационная работа по привлечению выпускников школ и колледжей в педагогическую профессию.
3. Организация педагогической подготовки в рамках реализации образовательных программ: бакалавриата, магистратуры и аспирантуры, базирующейся на преемственности образовательных программ.
4. Постдипломное сопровождение и поддержка молодых педагогов.
5. Дополнительное профессиональное образование педагогов в рамках системы повышения квалификации и переподготовки [138].

Исследователи О.Я. Гутак, Н.А. Козырев, О.А. Козырева представляют возможность реализации идеи персонификации развития личности в конструктах современного непрерывного образования [55]. Качество формирования профессионализма личности и условия оптимизации его моделей определяются продуктивностью сформированности культуры самостоятельной работы личности и уровнем представлений о явлении профессионализма. Сформированность мотивов деятельности личности и продуктивность реализуемых отношений предопределяют успешность реализации условий формирования профессионализма. Педагогические условия оптимизации качества формирования профессионализма личности в системе непрерывного образования являются функцией самосохранения и самоорганизации антропосреды и ноосферы, сохранность ко-

торых представляет интерес с различных научных точек зрения и позиций современной культуры. Культура как механизм акмеверификации развития и жизнеспособности личности и общества может определить феномен «культура профессионализма», описание и исследование явления будут зависеть в научной педагогике от детерминируемых в практике моделей, микро-, мезо-, макро-объекты которых раскрывают особенности в соответствии с заданными условиями и способами визуализации продуктов научного поиска. Специфика постановки и решения поставленной задачи – задачи развития личности, визуализируемой в конструктах профессионализма, продуктивности и конкурентоспособности – подкрепляется примерами, определяющими уровневую модель развития личности с позиции персонификации и гуманизма. Профессионализм в такой системе детерминант определяется как определенный стандартами образования и профессионально-трудовыми отношениями уровень развития личности в системе непрерывного образования [143, 145].

Не менее интересным является рассмотрение возможностей непрерывного образования как сложной самоорганизующейся структуры, способной поддерживать индивида в динамическом равновесии с требованиями открытого общества, а также применение персонифицированного подхода как гибкой формы самосовершенствования учителя, обеспечивающей развитие взаимосвязи личности и социума, аттестации как некой контрольно-измерительной формы выполнения заказа государства к образованию [123, с. 987].

Организация системы непрерывного педагогического образования в АГГПУ им. В.М. Шукшина базируется на следующих особенностях университета, занимающегося подготовкой, переподготовкой и сопровождением персонифицированной траектории личностного роста педагога для наукограда Бийска:

1. Подготовка кадров для Биофармацевтического и Туристического кластеров Алтайского края.
2. Экспорт образовательных услуг в приграничные государства (Китай, Монголия, Казахстан).

3. Подготовка педагогических кадров для наукограда Бийск и сельских малокомплектных школ Алтайского края.

4. Создание инновационной образовательной среды наукограда Бийск.

5. Центр изучения и популяризации творчества В.М. Шукшина.

6. Фундаментальные науки для компетенций учителя будущего.

7. Центр волонтерства и добровольчества, социокультурная среда для формирования патриотизма, гражданской идентичности, любви к Родине у детей, молодежи и населения.

8. Обеспечение высокого рейтинга наукограда Бийск в международном научном сообществе [162].

Система непрерывного педагогического образования АГППУ им. В.М. Шукшина включена в систему непрерывного педагогического образования Алтайского края. При этом актуальность и значимость процесса включенности в региональную систему образования непрерывного педагогического образования вуза вызвана глобальными процессами, связанными с реализацией национальных проектов, а также необходимостью перехода к цифровой экономике и цифровому обществу. Кроме того, процессы информатизации, цифровизации и интеграции в мировом образовательном пространстве требуют реализации данных направлений в России и Алтайском крае [144].

Проблемы, требующие решения через систему непрерывного педагогического образования как в Алтайском крае в целом, так и в АГППУ им. В.М. Шукшина:

1. Сложности при создании в общеобразовательных организациях профильных классов как средству ранней профориентации обучающихся на профессию учителя.

2. Нехватка педагогических кадров и основные причины проблемы:

2.1. социальные и экономические сложности трудоустройства выпускников вузов;

2.2. несовершенство механизмов поддержки и сопровождения выпускников вузов;

2.3. уход из профессии и отсутствие действенных путей преодоления проблемы и механизмов сохранения педагогов в профессии.

3. Отсутствие скоординированности структуры дополнительного образования, переподготовки и повышения квалификации педагогических кадров между вузами, а также отсутствие системы мобильного реагирования данной структуры под запросы социально-профессионального пространства и потребности региона в конкретных педагогах [273].

Социальная значимость непрерывного педагогического образования состоит в том, что оно является гарантом: социальной активности педагога; готовности войти в социальные сервисы государства, в том числе и в цифровые технологии образования и экономики; конкурентной способности педагога на рынке труда; обретения педагогом культуры непрерывного образования, развития, совершенствования; информационной активности педагога; готовности войти в любые инновационные процессы в образовании, в том числе информатизацию, цифровизацию, интеграционные [219].

Цель непрерывного педагогического образования в Алтайском крае – это обеспечение процесса непрерывной персонифицированной подготовки, переподготовки и повышения квалификации педагогических кадров для всех образовательных организаций, выполнения задач национального проекта «Образование» и десяти инициатив губернатора Алтайского края.

К задачам непрерывного педагогического образования (НПО) в Алтайском крае относятся следующие:

1. Формировать и совершенствовать универсальные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции каждого педагогического работника для решения задач региона в соответствии с меняющимися социальными, социально-профессиональными и экономическими запросами времени.

2. Обеспечивать умение педагогов работать с информационными цифровыми образовательными ресурсами, включение обучаемых в цифровую среду и подготовку обучаемых к деятельности в условиях цифровой экономики.

3. Создавать и реализовывать с обучаемыми новые методики преодоления учебной неуспешности, развивать интерес и поддерживать мотивацию к учебе, стремление к саморазвитию и самообучению.

4. Выявлять и внедрять новые инструменты продвижения молодых педагогов, развивая профессионализм; обеспечивать грантовую поддержку всех педагогов в Алтайском крае.

5. Разрабатывать и внедрять в рамках непрерывного педагогического образования программы с усиленной практикой, системой методического сопровождения педагогов, стажировок педагогов в лучших образовательных организациях и на базе университетов.

Далее рассмотрим наработки научной педагогической школы АГГПУ им. В.М. Шукшина по проблемам непрерывного педагогического образования. Начнем с ответа на вопрос: «Насколько для нас актуален вопрос создания системы непрерывного педагогического образования?»

Вопросы непрерывного педагогического образования (НПО) не новы. В Бийском образовательном округе сложился свой опыт НПО, базирующийся на структуре взаимодействий, традиционно сложившейся в вузе. Особенности структуры взаимодействий в рамках НПО АГГПУ им. В.М. Шукшина, которая обеспечивает поддержку подготовки, переподготовки и повышения квалификации с учетом потребности школы и работодателей, представлены на рисунке 22. Необходимость устойчивости взаимодействий в рамках НПО вызвана запросами социума, государства и социально-профессионального пространства, и это подтверждает несомненную актуальность решения всех проблем организации НПО. Как видно из рисунка, структура НПО в вузе состоит из различных структурных подразделений.

Отдел непрерывного дополнительного образования АГГПУ им. В.М. Шукшина, являясь его структурным подразделением, осуществляет образовательную деятельность по дополнительным профессиональным образовательным программам, по которым ежегодно повышают свое профессиональное мастерство более 1000 педагогических и руководящих работников.



Рисунок 22. Структура взаимодействий в рамках непрерывного педагогического образования в АГГПУ им. В.М. Шукшина

Следует отметить, что обучение по программам дополнительного профессионального образования прошли педагогические и руководящие работники не только Бийского образовательного округа, но и иных муниципальных образований Алтайского края.

В АГГПУ им. В.М. Шукшина разработан и внедряется инновационный проект «Консультационный профориентационный центр наукограда Бийска», направленный на обеспечение ранней профориентации школьников, создание условий для сохранения талантов и создание кадрового резерва для наукограда и Бийского образовательного округа.

Усиление практической составляющей образовательного процесса является одним из приоритетов университета и осуществляется посредством открытия базовых кафедр как инструментов привлечения потенциального работодателя к системе подготовки студентов. Данный механизм в настоящее время уже апробируется в университете в рамках деятельности 10 базовых кафедр.

С 2019 года университет является инновационной площадкой Министерства образования и науки Алтайского края – «Центр педагогического наставничества». Партнеры проекта – ФГБОУ ВО «Алтайский государственный педаго-

гический университет» (г. Барнаул), Алтайский институт развития образования, краевая организация профсоюзов работников образования, школы, педагогические колледжи и профессиональные педагогические сообщества края.

Функции взаимодействия также поддерживаются экспертным советом работодателей, который обеспечивает наполнение всего образовательного, воспитательного учебного и внеучебного процесса решением вопросов создания системы непрерывного профессионального роста педагогов. Имеется и постоянно трансформирующаяся и пополняющаяся система изменений для обеспечения эффективности НПО в университете. Общие направления изменений представлены на рисунке 23 и включают: изменения направлений подготовки в аспирантуре; ускоренное обучение; дополнительные виды подготовки и переподготовки; постоянная работа с социумом, в том числе с родителями; IT-клубы и форсайт-инициативы и многое другое [14]. Научная школа университета пришла к тому, что сегодня мы не претендуем на кардинальные изменения. Речь может и должна идти о трансформации классических форм НПО.



Рисунок 23. Направления трансформации и изменений в системе НПО университета

Работая в направлении НПО, мы столкнулись с рядом дефицитов, требующих модернизации данной системы. Эти дефициты можно обозначить в виде

следующих направлений: образ Учителя будущего; субъектность профориентации; недостаточность ресурсов; диалог между субъектами системы НПО. Структурно-логическая схема, выявленная в ходе исследований, представлена на рисунке 24.



Рисунок 24. Структурно-логическая схема дефицитов в непрерывном педагогическом образовании

Выявленная система дефицитов сразу формирует вопросы: «Что нам удастся в решении данных проблем, а что еще предстоит сделать?» Понимая необходимость изменения имеющейся системы непрерывного педагогического образования, наш вуз быстро реагирует на запросы школы и муниципалитетов, готовит учителей по всем предметным областям. Учитывая потребность школ г. Бийска в более квалифицированных учителях химии и физики, в 2018 году было открыто направление подготовки в магистратуре «Химическое образование» и «Физическое образование».

Для снижения дефицита учителей иностранного языка в школах совместно с Бийским педагогическим колледжем разработан сопряженный учебный план, обеспечивающий ускоренное обучение по профилю «Начальное образование и Иностранный язык (английский)». Также 54 наших выпускника 2019 года одновременно с основным дипломом получили диплом переподготовки по

профилю «Иностранный язык (английский)», что позволило уже в этом году частично закрыть потребности школ региона в учителях английского языка.

Важным направлением университет считает подготовку будущих учителей к работе с родителями. На базе вуза в 2021 году проходит открытие Федерального центра методической, психологической и консультационной помощи «Современные родители».

В настоящее время на базе АГГПУ им. В.М. Шукшина создан вариант НПО в формате образовательного кластера подготовки педагогических кадров.

Основная идея создания образовательного кластера – это выстраивание эффективной системы сотрудничества всех субъектов образовательного кластера с целью решения вопроса подготовки педагогических кадров для конкретного образовательного учреждения. Помощь директору школы в подготовке себе педагога из числа учеников, которые склонны к педагогической деятельности (рис. 25).



Рисунок 25. Система сотрудничества всех субъектов образовательного кластера

Основная цель образовательного кластера Алтайского края – это развитие условий для привлечения, подготовки, закрепления и профессионального со-

вершенствования педагогических кадров в системе образования Алтайского края. К базовым задачам деятельности образовательного кластера относим:

1. обеспечение условий для развития профильного образования, формирования у обучающихся мотивации к выбору педагогической профессии;
2. формирование профессиональных компетенций студентов в соответствии с требованиями профессионального стандарта «Педагог»;
3. привлечение и закрепление молодых специалистов в системе образования Алтайского края;
4. развитие условий для профессионального роста педагогических кадров;
5. создание и развитие взаимоотношений в системе НПО;
6. развитие инфраструктуры и технологий сферы непрерывного педагогического образования (рис. 26).



Рисунок 26. Структура образовательного кластера на базе АГГПУ им. В.М. Шукшина

Основные направления деятельности образовательного кластера, разработанные научной школой АГГПУ им. В.М. Шукшина и апробируемые совместно с партнерами в рамках НПО:

Первое направление «Я выбираю ШКОЛУ!». Это система предпрофильного и профильного образования, представленная на рисунке 27.

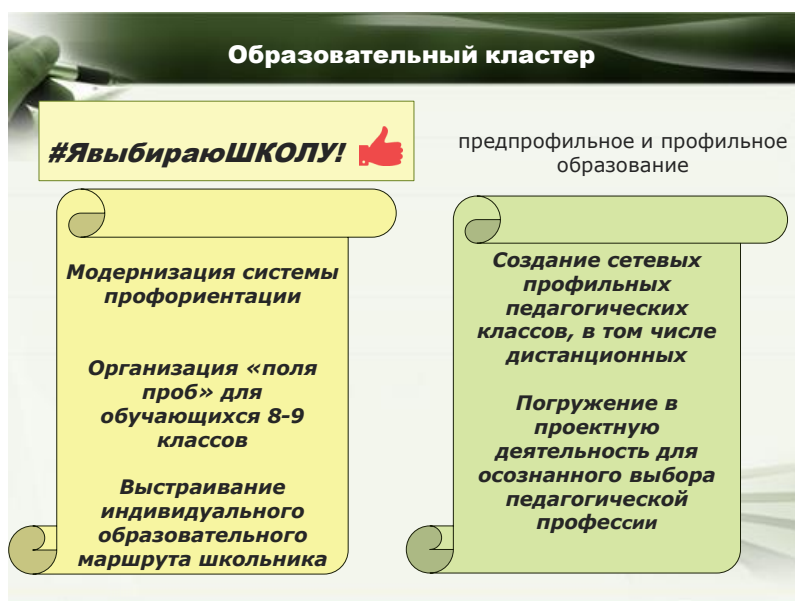


Рисунок 27. Направление «Я выбираю школу» в образовательном кластере

Цель: обеспечение условий для развития профильного образования, формирования у обучающихся мотивации к выбору педагогической профессиональной деятельности.

Основные мероприятия:

Модернизация системы профориентации:

- организация «поля проб» для обучающихся 8-9 классов (предпрофильное обучение) в рамках компонента, формируемого участниками образовательных отношений, и внеурочной деятельности (ФГОС ООО);
- создание сетевых профильных педагогических классов, в том числе дистанционных, с привлечением потенциала профессионального образования;
- погружение в проектную деятельность для осознанного выбора педагогической профессии;
- реализация комплекса мер со всеми участниками образовательных отношений по популяризации профессии учителя.

Ожидаемый результат: привлечение талантливой молодежи в систему педагогического профессионального образования Алтайского края.

Второе направление «Будущий ПРОФЕССИОНАЛ». Данное направление обеспечивает включение в НПО профессионального образования (рис. 28).

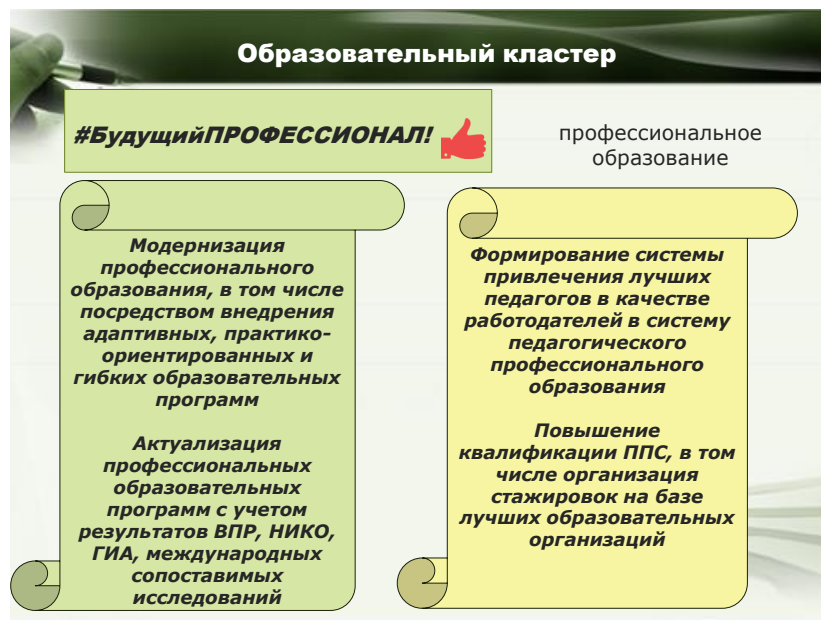


Рисунок 28. Направление «Будущий ПРОФЕССИОНАЛ» в образовательном кластере в системе НПО АГГПУ им. В.М. Шукшина

Цель: формирование профессиональных компетенций студентов в соответствии с требованиями профессионального стандарта «Педагог».

Основные мероприятия:

1. Модернизация профессионального образования, в том числе посредством внедрения адаптивных, практико-ориентированных и гибких образовательных программ. Учет результатов ВПР, НИКО, ГИА, международных сопоставимых исследований. Актуальность тематики курсовых проектов и ВКР (с учетом мнения работодателей), содержания практик.
2. Формирование системы привлечения лучших педагогов в качестве работодателей в систему педагогического профессионального образования.
3. Проведение демонстрационных экзаменов.
4. Модернизация материально-технической базы организаций педагогического профессионального образования.

5. Повышение квалификации преподавателей, в том числе организация стажировок на базе лучших образовательных организаций.

6. Реализация мер по популяризации профессии учителя [104, 141].

Ожидаемый результат: повышение уровня качества профессионального образования и трудоустройства выпускников в регионе.

Третье направление «Моя профессия – УЧИТЕЛЬ!» обеспечивает постдипломное сопровождение выпускников (рис. 29).

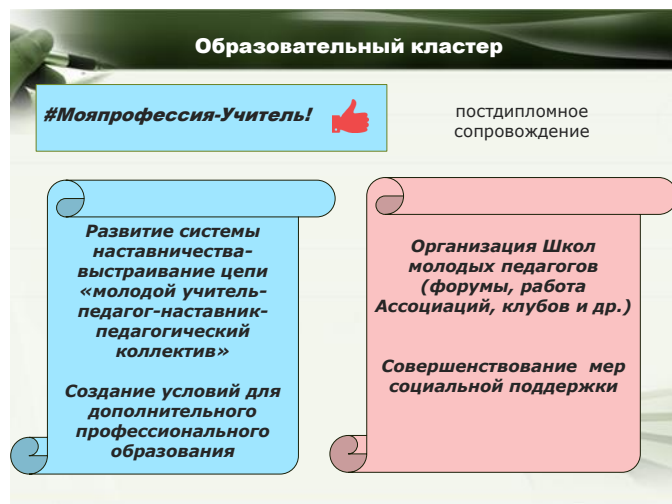


Рисунок 29. Направление «Моя профессия – УЧИТЕЛЬ!» в образовательном кластере в системе НПО АГГПУ им. В.М. Шукшина

Цель: привлечение и закрепление молодых специалистов в системе образования Алтайского края.

Основные мероприятия:

- совершенствование мер социальной поддержки;
- развитие системы наставничества;
- организация школ молодых педагогов (форумы, работа ассоциаций, клубов и др.);
- создание условий для дополнительного профессионального образования;
- реализация комплекса мер по популяризации профессии учителя.

Ожидаемый результат: увеличение доли педагогов в возрасте до 35 лет в образовательных организациях Алтайского края.

Четвертое направление «Учить и учиться ПО-НОВОМУ!». Данное направление обеспечивает непрерывное профессиональное совершенствование педагога (рис. 30).

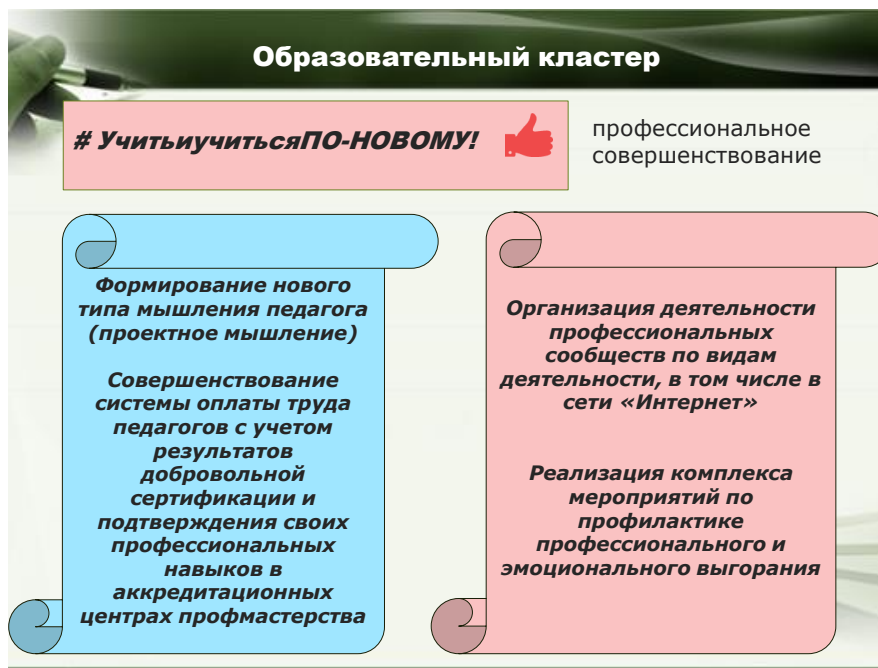


Рисунок 30. Направление «Учить и учиться ПО-НОВОМУ!» в образовательном кластере в системе НПО АГГПУ им. В.М. Шукшина

Цель: развитие условий для профессионального роста педагогических кадров.

Основные мероприятия:

- формирование нового типа мышления педагога (проектное мышление);
- совершенствование системы оплаты труда педагогов с учетом результатов добровольной сертификации и подтверждения своих профессиональных навыков в аккредитационных центрах профессионального мастерства работников системы образования;
- формирование бесплатных дистанционных программ повышения квалификации педагогов на основе лучших практик;

- организация деятельности профессиональных сообществ по видам деятельности, в том числе в сети Интернет.

Ожидаемый результат: повышение качества образовательных результатов.

Пятое направление «Новая школа и вуз: единое пространство подготовки современного педагога Алтай».

В контексте приоритетных Национальных проектов «Образование» и «Наука», Национальной системы учительского роста, программы Алтайского края «Энергия развития» и десяти инициатив Губернатора Алтайского края одним из приоритетных направлений развития системы образования является создание единого пространства подготовки современного педагога Алтай.

Логика наших рассуждений и внимательное изучение практической деятельности показали, что для реализации национальных проектов и 10 инициатив губернатора в рамках функционирования НПО необходимо:

1. Оформление соглашений о сотрудничестве на уровне коллаборации и краудфандинга для объединения материальных и нематериальных ресурсов образования, науки и бизнес-сообществ, для формирования пространства экономики знаний, обеспечивающих функционирование единого пространства подготовки современного педагога Алтай.

2. Создание на базе университетов координирующего центра управления экономикой знаний и обеспечения системного подхода к реализации национальных проектов и 10 инициатив губернатора.

3. Непрерывное функционирование Единого пространства подготовки современного педагога Алтай (ДОО – Школа – ДПО – ВУЗ – Послевузовское наставничество и сопровождение) [235].

Дальнейшее развитие системы непрерывного педагогического образования будет проходить в условиях информатизации, цифровизации и интеграции образовательного пространства.

В современных условиях педагогическое образование должно сформировать человека нового культурного типа; привести к достижению нового каче-

ства образования; повышению престижа профессии педагога; удовлетворенности работодателей качеством профессиональной подготовки; устойчивости социального партнерства, преодолению духовно-нравственного кризиса. Этого можно добиться в условиях повышения качества подготовки будущих учителей, готовых к формированию универсальных учебных действий и воспитанию личности, способной к инновационным преобразованиям и сохранению традиций российской педагогической школы, повышению качества знаний абитуриентов. Именно в системе непрерывного педагогического образования формируется профессиональная компетентность педагога.

Актуальность и значимость процесса включенности в региональную систему образования непрерывного педагогического образования вызваны глобальными процессами перехода к цифровой экономике и цифровому обществу. Кроме того, процессы информатизации, цифровизации и интеграции в мировом образовательном пространстве требуют реализации данных направлений в России и Алтайском крае. Построение цифровой экономики и цифрового образования – это значимые приоритеты государственной политики Российской Федерации, что зафиксировано в федеральных стратегических документах:

- Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы»;

- Постановление Правительства Российской Федерации от 18.04.2016 г. № 317 «О реализации национальной технологической инициативы»;

- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.07.2017 г. №1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации» (раздел «Кадры и образование»);

- Приоритетный проект «Образование», раздел «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации» (утверждён президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам, протокол от 25.10.2016 г. № 9).

Цель развития непрерывного педагогического образования в Алтайском крае – это создание условий для подготовки современных высококвалифицированных, конкурентоспособных педагогических кадров, обеспечивающих своей профессиональной деятельностью качество образования и «человеческого капитала» новых поколений как системообразующего фактора инновационного социально-экономического и социально-культурного развития региона. К задачам отнесем:

- синхронизация процессов обновления подготовки педагогических кадров с национальным проектом «Образование», с Инициативами Губернатора Алтайского края для развития образования Алтайского края;

- формирование нормативно-правовой базы в части создания и развития системы непрерывного педагогического образования в Алтайском крае;

- создание регионального Центра непрерывного педагогического образования, обеспечивающего взаимодействие всех заинтересованных организаций и структур;

- обеспечение научно-методического сопровождения непрерывного педагогического образования;

- модернизация системы подготовки педагогических кадров с целью эффективного использования имеющегося экспертного, научно-методического, ресурсного потенциала;

- разработка, апробация и внедрение модели выявления, отбора и сопровождения педагогически одаренных детей в рамках профориентационной работы и работы с одаренными детьми;

- создание сети профильных педагогических классов с привлечением потенциала высшей школы и профессионального образования;

- развитие механизма целевого приема, переход к целевой подготовке через единый региональный заказ и стандарт мер социальной (материальной) поддержки студентов целевой подготовки;

- развитие системы мер, способствующих трудоустройству и закреплению выпускников педагогических образовательных организаций в систему образования региона.

Основными принципами непрерывного педагогического образования являются:

- принцип соответствия развития педагогического образования основным направлениям государственной политики Российской Федерации и Алтайского края в области образования;

- принцип регионализации образования, способствующий комплексному инновационному социально-экономическому развитию Алтайского края через подготовку востребованных региональным рынком труда конкурентоспособных педагогических кадров;

- принцип гибкости и адаптивности, способствующий превентивному и мобильному реагированию на меняющиеся условия, растущие запросы заказчиков образовательных услуг: работодателей, общества и личности;

- принцип открытости, предполагающий формирование доступной информационной среды в рамках сетевого взаимодействия, а также системы социального партнёрства и публичной отчётности о результатах совместной реализации НПО;

- принцип инновационности развития, способствующий формированию у всех участников системы непрерывного педагогического образования инициативы, самостоятельности, ответственности;

- принцип коллегиальности, предполагающий ситуативную или техническую координацию наиболее значимых направлений развития регионального образования;

- принцип многоуровневости и многоступенчатости профессионального образования, построения индивидуальной образовательной траектории;

- принцип непрерывности и преемственности этапов и уровней педагогического образования;

- принцип гибкости, маневренности и вариативности содержания и технологий образовательного процесса в системе непрерывного педагогического образования;

- принцип интеграции профессиональных образовательных структур, создания единого образовательного пространства [134, 234].

Назначение системы непрерывного педагогического образования определяется возможностью её использования как основы для:

- определения приоритетных направлений научных исследований в сфере информатизации, цифровизации и интеграции в непрерывном педагогическом образовании;

- разработки концептуальных, стратегических и программных документов, определяющих задачи и содержание информатизации, цифровизации и интеграции непрерывного педагогического образования на региональном, субрегиональном, сетевом и локальном уровнях;

- обеспечения качественного обновления программ подготовки, переподготовки и повышения квалификации педагогических кадров путем сопряжения стандартов общего, среднего профессионального и высшего образования и требований профессионального стандарта педагога;

- модернизации основных профессиональных образовательных программ (ОПОП) подготовки педагогических кадров в соответствии с современными требованиями, а также разработка и апробация новых ОПОП, востребованных образовательной средой региона;

- разработка, апробирование и внедрение электронных сервисов сопровождения жизненного цикла ОПОП (от профориентации до постдипломного сопровождения), для реализации проекта «цифровая педагогика»;

- подготовки методических рекомендаций по осуществлению процесса цифровизации и по организации образовательного процесса в цифровой среде для педагогов и руководителей профессиональных образовательных организаций;

– формирования критериев, механизмов и инструментов экспертизы качества образовательных программ, технологий продуктов и средств, а также образовательного процесса в условиях непрерывного педагогического образования [145].

Социальная значимость непрерывного педагогического образования состоит в том, что оно является гарантом: социальной активности педагога; готовности войти в социальные сервисы государства, в том числе и в цифровые технологии образования и экономики; конкурентной способности педагога на рынке труда; обретения педагогом культуры непрерывного образования, развития, совершенствования; информационной активности педагога; готовности войти в любые инновационные процессы, в том числе информатизацию, цифровизацию, интеграционные процессы в образовании и др.

Создаваемая многоступенчатая система непрерывного педагогического образования сориентирована на конкретные запросы образовательных организаций, на усиление практической направленности обучения, обеспечивая при этом свободный выбор образовательных траекторий для подготовки, переподготовки и повышения квалификации педагогических кадров в Алтайском крае.

Моделирование системы непрерывного педагогического образования представляет собой единое образовательное пространство, которое рассматривается в региональном аспекте и предполагает совокупность всех субъектов региона, либо участвующих в профессиональных образовательных процессах, либо заинтересованных в них; это объединение образовательных учреждений не на основе администрирования, а на сочетании взаимных интересов.

Данная система НПО базируется на следующих основополагающих направлениях ее формирования и последующей реализации:

1. Непрерывное педагогическое образование должно стать для будущего и практикующего педагога образованием на протяжении всей жизни;
2. Непрерывное педагогическое образование должно стать обучением длиной в жизнь, продолжительность которого равна продолжительности жизни

человека. Данный подход подразумевает, что людям необходимо продолжать учиться, постоянно возобновляя своё обучение.

3. Непрерывное педагогическое образование должно стать образованием с широким охватом различных сторон жизнедеятельности учителя, совершенствование не только его профессиональных навыков, но и других не менее важных, необходимых и интересных для него видов деятельности

4. Непрерывное педагогическое образование должно базироваться на самомотивации, что подразумевает, что учитель сознательно стремится развиваться интеллектуально и повышать уровень своих знаний, потому что это поможет ему занять конкурентоспособную позицию на рынке труда.

5. Непрерывное педагогическое образование должно быть непрерывным профессиональным образованием, которое направлено на то, что в процессе профессиональной деятельности учитель постоянно совершенствует свои компетенции, повышает квалификацию не только в прямой профессиональной педагогической деятельности, но и в иных сопутствующих видах деятельности (психологической, социокультурной, воспитательной, управленческой, организаторской и др.).

Необходимость непрерывного педагогического образования признана во всем мире, так как педагог является ключевой фигурой, обеспечивающей подготовку обучаемого под потребности социума и социально-профессионального пространства. Концепция непрерывного педагогического образования включает в себя все виды образования и воспитания, которые каждый человек получает от рождения и на протяжении всей жизни как основу профессионально-педагогической деятельности, – дошкольное, среднее, начальное и среднее специальное, высшее, дополнительное и прочее.

По нашему мнению, для успешности функционирования необходимо системное формирование среды непрерывного педагогического образования. Системное формирование среды непрерывного педагогического образования должно быть обеспечено на базе модели непрерывного педагогического образования в Алтайском крае путем создания и функционирования системы ин-

формационных и цифровых сервисов на всех уровнях. Модель непрерывного педагогического образования, в нашем понимании, должна быть представлена не менее чем на трех уровнях: управления, реализации и партнерства [144, 181, 235].

Структура уровня управления непрерывным педагогическим образованием в Алтайском крае представлена в виде структурно-логической схемы на рисунке 31.

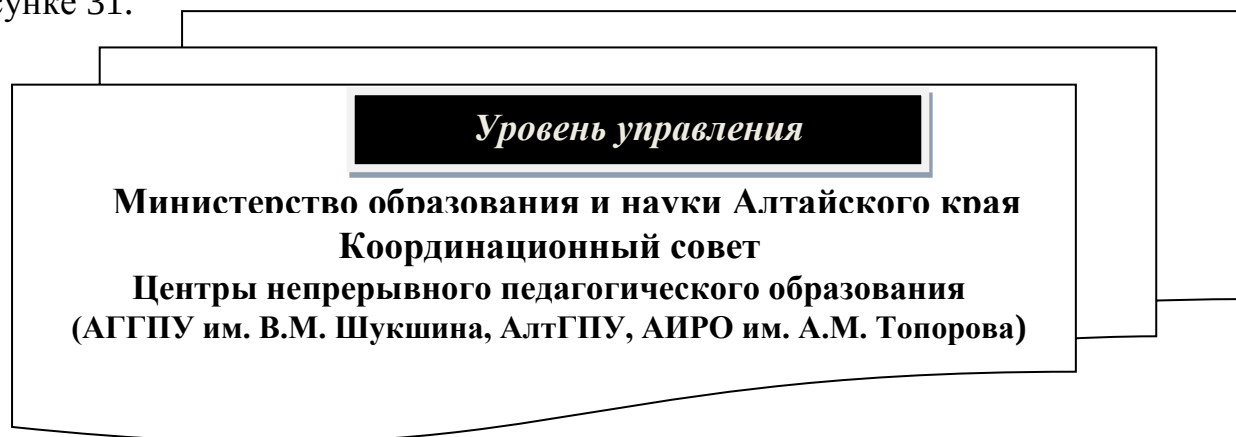


Рисунок 31. Структурно-логическая схема уровня управления непрерывным педагогическим образованием в Алтайском крае

Становление системы непрерывного педагогического образования предполагает новый подход к его управлению, обеспечению финансовыми, материально-техническими, кадровыми ресурсами. Поэтому базовым уровнем является уровень управления (рис. 31).

Управление всеми направлениями данной концепции на территории Алтайского края обеспечивает Министерство образования и науки Алтайского края. Координационный совет по непрерывному педагогическому образованию в Алтайском крае создается Министерством образования и науки Алтайского края и координирует разработку, реализацию, обобщение и анализ всех направлений деятельности в рамках системы НПО. Координацию действий по реализации мероприятий осуществляют Центры непрерывного педагогического образования, создаваемые в рамках установившихся зон влияния:

1. Барнаульский, Алейский, Каменский, Рубцовский, Славгородский образовательные округа и г. Барнаул – это зона влияния Алтайского государственного педагогического университета (АлтГПУ);

2. Бийский, Заринский образовательные округа и наукоград г. Бийск – это зона влияния Алтайского государственного гуманитарно-педагогического университета им. В.М. Шукшина (АГГПУ им. В.М. Шукшина);

3. Дополнительное образование в сфере инновационной переподготовки и повышения квалификации под запросы Министерства образования и науки Алтайского края – это зона влияния Алтайского института развития образования (АИРО им. А.М. Топорова).

Центры непрерывного педагогического образования по своему функционалу будут осуществлять взаимодействие со всеми образовательными организациями в своей зоне влияния по следующим направлениям:

1. координация и регулирование взаимоотношений и взаимодействий;
2. решение проблем социального заказа на качественную и количественную подготовку, повышение квалификации и переподготовки педагогических кадров для образовательных организаций Алтайского края;
3. создание условий для выполнения социального заказа;
4. обеспечение научно-методического сопровождения, обновление содержания подготовки, переподготовки и повышения квалификации;
5. внедрение опыта инновационной и экспериментальной деятельности в области педагогического образования.

Однако в современных условиях цифровизации всех направлений деятельности для обеспечения мобильного и инновационно-организованного управления непрерывным педагогическим образования (НПО) в условиях информатизации, цифровизации и интеграции образовательного пространства мы считаем необходимым дополнить систему НПО рядом современных цифровых инструментов и сервисов. На наш взгляд, наиболее действенной станет следующая система управления:

1. Министерство образования и науки Алтайского края осуществляет управление через координационный совет и единую электронную платформу управления непрерывным педагогическим образованием Алтайского края, которая действует как навигатор:

1.1. формирования банка данных и карты потребностей региона в педагогических кадрах;

1.2. вовлечения региональных органов власти в процесс отбора и подготовки наиболее мотивированных и высокообразованных педагогических кадров;

1.3. создания и координирования региональной системы непрерывного педагогического образования для решения проблем кадрового развития и обеспечения системы образования;

1.4. координации и вовлечения социальных партнеров и провайдеров, обеспечивающих управление телекоммуникационными ресурсами; обслуживания и поддержки сетевых серверов системы образования Алтайского края;

1.5. подготовки совместно с вузами «команд изменений» из числа выпускников педагогических направлений подготовки для школ региона.

2. Центры непрерывного педагогического образования выступают как структуры координации взаимодействий образовательных организаций подготовки, переподготовки и повышения квалификации педагогических кадров. Для реализации своей деятельности Центры непрерывного педагогического образования должны иметь следующие информационные и цифровые сервисы:

2.1. единое окно, обеспечивающее преодоление разнородности информационного и цифрового обеспечения ранней профориентации, образовательных программ подготовки, переподготовки и повышения квалификации, сервисов трудоустройства, функций самообразования и другие сервисы, необходимые в рамках системы непрерывного педагогического образования;

2.2. система управления взаимодействием со всеми образовательными организациями на уровне реализации и уровне партнерства непрерывного педагогического образования;

2.3. портал координации непрерывного педагогического образования в части научной, методической, информационной деятельности;

2.4. сетевой сервис – рубрикатор сайтов образовательных организаций в части:

- формирования и сопровождения баз данных, информационного и цифрового обеспечения, в том числе и администрирования и интеграции сетевых ресурсов образовательных организаций;

- обеспечения возможности для учителя создания персонифицированной образовательной траектории непрерывного педагогического образования для его интеграции в современную реальность, современный мир и для реализации в смежных сферах;

- создания обобщенного набора сегментов регионального портала непрерывного педагогического образования Алтайского края путем регионального конкурса по отбору инновационных методов и средств, разработанных образовательными партнерами системы непрерывного педагогического образования;

- координации распределения информационных и цифровых образовательных сервисов, разработанных в рамках системы непрерывного педагогического образования.

2.5. Инфраструктура рейтинговой оценки системы непрерывного педагогического образования на уровне региона и каждого из участников.

Следующим уровнем в системе непрерывного образования должен быть уровень реализации. В Алтайском крае непосредственно в практической деятельности нами разработан и реализован данный уровень, который представлен в виде структурно-логической схемы на рисунке 32.

Чтобы обеспечить деятельность электронной информационной образовательной среды (ЭИОС) для реализации всех ступеней непрерывного педагогического образования, координируемого и управляемого сервисами Центров непрерывного педагогического образования, необходимо наличие следующих условий:

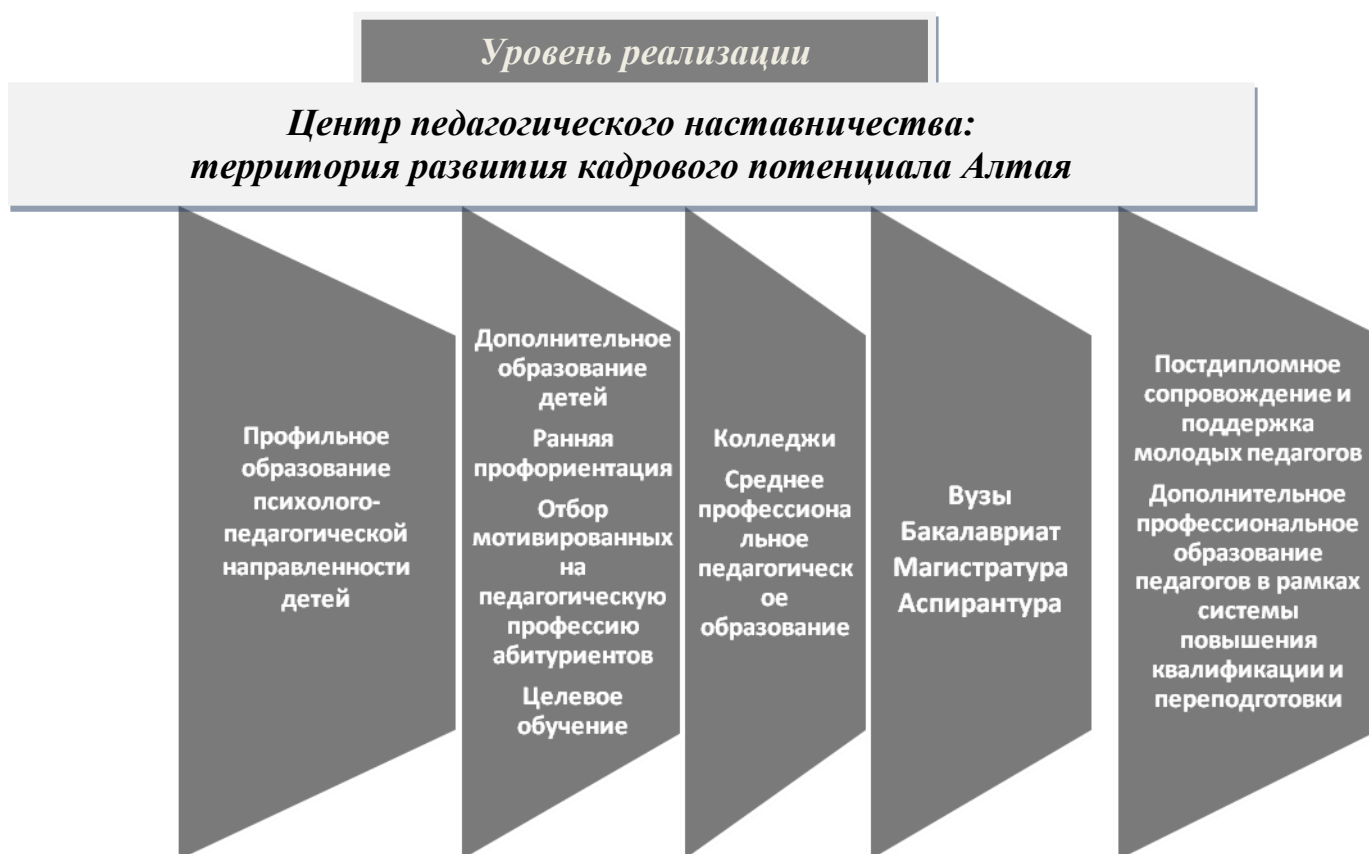


Рисунок 32. Структурно-логическая схема уровня реализации непрерывного педагогического образования

- мотивирование на педагогическое образование, ранняя профориентация (дошкольные образовательные организации, школы, образовательные организации дополнительного образования);
- отбор мотивированных на педагогическую профессию абитуриентов (колледжи, вузы, образовательные организации дополнительного образования);
- целевой набор (региональные и муниципальные управления образованием, вузы);
- среднее специальное педагогическое образование (колледжи);
- трехступенчатая подготовка педагогов: бакалавриат, магистратура, аспирантура (вузы);
- постдипломное сопровождение и наставничество (колледжи, вузы);

- дополнительное профессиональное образование педагогов в рамках системы повышения квалификации и переподготовки (вузы, образовательные организации дополнительного образования), как и показано на рисунке 32.

Следующий обязательный уровень модели непрерывного педагогического образования – это уровень партнерства, который также представлен структурно-логической схемой на рисунке 33.

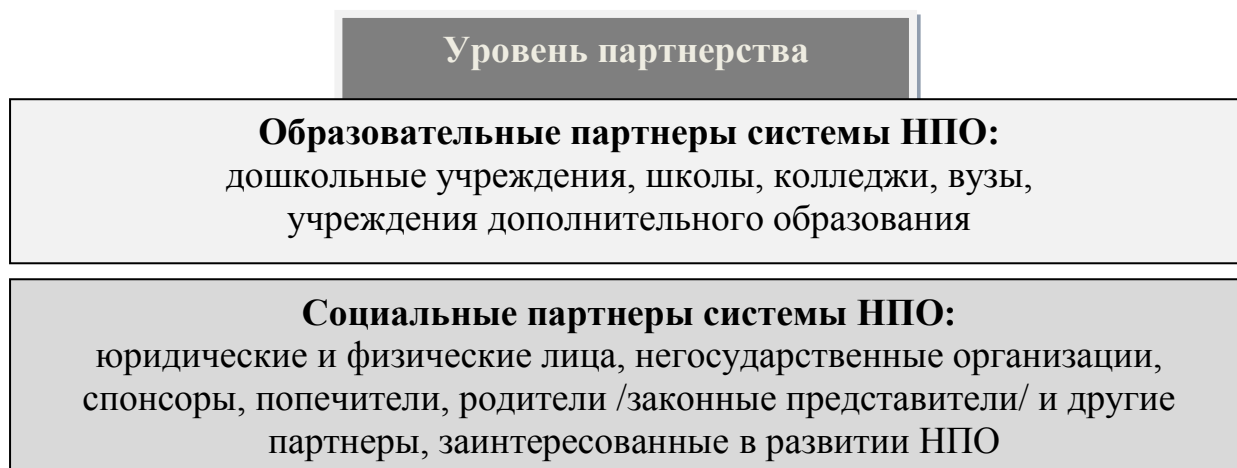


Рисунок 33. Структурно-логическая схема уровня партнерства непрерывного педагогического образования

Для реализации непрерывного педагогического образования на данном уровне в рамках образовательного партнерства как коллаборации необходимо наличие информационных и цифровых порталов в электронной информационной образовательной среде всех образовательных партнеров системы непрерывного педагогического образования, состоящих из следующих элементов:

1. сервиса распределенного доступа к информационным ресурсам и массивам данных, контенту образовательного, культурно-просветительского и правового обеспечения, коллективному информационному пространству и др.
2. структуры электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, обеспечивающей обмен ресурсами и доставку контента от одного партнера к другому, от педагога к учащемуся и др.;
3. сетевых сервисов, дающих возможность включения педагога в непрерывное педагогическое образование любой партнерской образовательной

организации независимо от места пребывания путем реализации системы удаленного присутствия;

4. телекоммуникаций, обеспечивающих деятельность межпартнерского образовательного канала услуг непрерывного педагогического образования;

5. личного информационного пространства обучаемых (личного кабинета), обеспечивающего весь многоэтапный процесс получения непрерывности педагогического образования на протяжении всего периода профессиональной деятельности.

Для реализации непрерывного педагогического образования на данном уровне в рамках социального партнерства необходимо привлечение социальных партнеров и консолидация усилий с ними в системе непрерывного педагогического образования в виде краудфайдинга:

1. провайдеров, обеспечивающих предоставление и поддержку услуг доступа к сети Интернет и иные связанные с Интернетом услуги, в том числе предоставление сетевых и телекоммуникационных ресурсов;

2. юридических лиц, представителей бизнес-сообществ для осуществления поддержки функционирования и администрирования информационных, цифровых, интеграционных взаимодействий в системе непрерывного педагогического образования;

3. негосударственных образовательных организаций для включения их ЭИОС в систему непрерывного педагогического образования;

4. физических лиц, спонсоров, родителей и других социальных партнеров для привлечения финансовых, материальных, информационных и интеллектуальных ресурсов.

При создании системы НПО, работающей с применением цифровых сервисов и платформ, необходимо учитывать возникающие риски. Риски непрерывного педагогического образования в условиях информатизации и цифровизации образовательного пространства, как минимум, следующие:

1. Риск опасности дегуманизации, «расчеловечивания» социальных институтов, что в непрерывном педагогическом образовании проявляется как

утрата воспитательных и личностно-развивающих целей и сосредоточение на узкой функциональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации педагога.

2. Риск избыточного «цифрового оптимизма» – преувеличенная оценка возможностей цифровой образовательной среды, цифровых ресурсов и средств обучения в сочетании с недооценкой значимости человеческого фактора в образовательном процессе вообще и в непрерывном педагогическом образовании, в частности.

3. Риск подмены цифровизации образования оцифровкой. Для педагогически неэффективной «оцифрованной» практики непрерывного педагогического образования характерны, в том или ином сочетании, следующие особенности:

- во-первых, использование в оцифрованном виде традиционных дидактических элементов образовательного процесса (классно-урочной системы, содержания, форм и методов обучения, прежней системы оценивания и контроля знаний) без какой-либо принципиальной их трансформации;

- во-вторых, использование универсальных информационно-коммуникационных технологий, не сфокусированных на решение конкретных педагогических задач;

- в-третьих, отсутствие научного осмысления первых двух моментов.

4. Риск диктата разработчиков информационных и цифровых ресурсов, вызванный недостаточной активностью управленческой составляющей образовательной сферы непрерывного педагогического образования как заказчика цифровых образовательных продуктов.

5. Этические риски информатизации и цифровизации непрерывного педагогического образования. Эти риски обусловлены накоплением больших массивов персональной информации обо всех участниках образовательной деятельности (в т.ч. связанной с их состоянием здоровья, индивидуально-психологическими особенностями, ценностными предпочтениями, социальными контактами, степенью успешности в различных видах деятельности).

6. Управленческие риски, связанные с процессом информатизации и цифровизации непрерывного педагогического образования:

- ориентация исключительно на формальные показатели «административного качества» непрерывного педагогического образования;
- направленность на решение утилитарных задач, связанных с удешевлением образовательного процесса, его опрощением и повышением его управляемости;
- бессистемность и торопливость в нововведениях.

7. Риск формирования у педагога социально и профессионально значимых компетенций, востребованных только цифровым обществом в ущерб: многопрофильности педагогической деятельности; сопровождению процессов профессионально-личностного самоопределения; профессиональной идентификации; социально-профессиональной адаптации педагога, гибкой комбинации цифровых, информационных, персонифицированных и других педагогических технологий [134, 161].

Для минимизации рисков в системе непрерывного педагогического образования Алтайского края необходимо:

1. Организовать научные исследования процесса информатизации, цифровизации и интеграции непрерывного педагогического образования, в том числе путём реализации исследований на базе Центров непрерывного педагогического образования по заданиям Министерства науки и образования Алтайского края;

2. Проводить комплексный содержательный мониторинг процесса непрерывного педагогического образования в Алтайском крае;

3. Реализовать в рамках модели непрерывного педагогического образования системное взаимодействие:

- 3.1. на уровнях управления, реализации и партнерства;
- 3.2. при подготовке, переподготовке, повышении квалификации педагогических и управленческих кадров системы образования;

3.3. для формирования у педагогов и управленцев новых компетенций, обеспечивающих готовность к работе в условиях инновационных образовательных процессов, модернизации педагогического образования, постоянно меняющихся запросов социума и социально-профессионального пространства.

4. Обеспечить постоянное пополнение и обновление комплекса методических рекомендаций для всех уровней и всех участников непрерывного педагогического образования в Алтайском крае.

Рассмотрев различные варианты реализации непрерывного образования, в том числе и непрерывного педагогического образования, разработанные в научной педагогической школе АГППУ им. В.М. Шукшина и реализуемые на практике в Алтайском крае, Бийском образовательном округе и наукограде Бийске, мы считаем необходимым перейти в следующем параграфе к обсуждению такого вопроса, как подготовка профессиональных кадров в условиях инновационной модели территориального образовательного пространства.

1.4 Подготовка профессиональных кадров в условиях инновационной модели территориального образовательного пространства

Инновационный путь развития педагогических вузов России в условиях интеграции образования, науки и производства потребовал в последние годы существенно повысить роль опережающей подготовки профессиональных кадров.

Министерство просвещения России обеспечивает реализацию федерального проекта «Учитель будущего» национального проекта «Образование», который нацелен на внедрение национальной системы профессионального роста педагогических работников, охватывающей не менее 50% учителей общеобразовательных организаций.

В рамках федерального проекта «Учитель будущего» национального проекта «Образование» к 2024 году должно быть обеспечено повышение уровня

профессионального мастерства 50% педагогических работников; создание сети центров непрерывного повышения квалификации во всех субъектах России; участие 70% учителей в возрасте до 35 лет в различных формах поддержки и сопровождения обучающихся в первые 3 года работы [150].

В этой связи особую актуальность приобретает многоуровневая система междисциплинарной опережающей непрерывной подготовки конкурентоспособных профессиональных кадров в области педагогического образования. Создание такой системы в условиях интеграции образования, науки и производства предполагает обновление содержания, технологий и результатов профессиональной подготовки педагогических кадров, активное включение работодателей в образовательный процесс будущих учителей [89].

Сегодня совершенно очевидно, что через создание модели единой воспитательной среды, целостного территориального образовательного пространства подготовки и сопровождения современного учителя, соединяющего все уровни образования (общее, среднее профессиональное, высшее и дополнительное образование), процесс опережающей подготовки будет наиболее эффективным.

Анализ научных источников показывает, что понятие «образовательное пространство» имеет разные толкования. Опираясь на исследования академика А.М. Новикова, данную категорию мы рассматриваем через объектно-субъектные отношения относительно процесса профессиональной подготовки как «совокупность всех субъектов и объектов, прямо или косвенно участвующих в образовательных процессах, либо заинтересованных в них, либо влияющих на них» [153, с. 79]. Обратимся к интересным выводам, сформулированным И.Г. Шендриком: образовательное пространство представляет собой «системную совокупность реальных взаимодействий человека с действительностью, данную субъекту через восприятие и действие» [238].

Следует отметить, что в Федеральном законе от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» «единство образовательного пространства на территории Российской Федерации» является принципом обязательным для реализации на всей территории Российской Федерации [215].

Собственную политику в области формирования территориального образовательного пространства и реализации целей опережающей подготовки профессиональных кадров АГГПУ им. В.М. Шукшина выстраивает с учетом своей специфики и активного сетевого взаимодействия со всеми уровнями образования, где активными субъектами выступают образовательные организации Алтайского края разного уровня [143].

В данном параграфе мы рассмотрим несколько вариантов подготовки профессиональных кадров на базе АГГПУ им. В.М. Шукшина, где они успешно реализуются с учетом особенностей Алтайского края.

Актуальность создания модели территориального образовательного пространства системы подготовки педагогических работников определяется значимостью их профессиональной деятельности в достижении приоритетных национальных задач и обеспечении повышения качества образования [235].

Для построения инновационной модели территориального образовательного пространства в процессе опережающей подготовки профессиональных кадров требуется реализация инновационных подходов. Опираясь на сравнительный анализ зарубежных и отечественных систем опережающей подготовки, мы пришли к заключению, что компонентами этого процесса выступает, прежде всего, система перспективных методических компетенций будущего педагога, а также процесс сопровождения и наставничества непрерывного повышения профессионального мастерства.

Единое территориальное образовательное пространство подготовки современного учителя – это совокупность взаимосвязанных и интегрированных между собой, но при этом относительно самостоятельных субъектов научно-методической деятельности университетского, регионального и муниципального уровней, обеспечивающих подготовку и сопровождение будущих педагогов в непрерывном повышении методической компетентности, в том числе с учетом выявления профессиональных дефицитов и построения на их основе индивидуальных маршрутов непрерывного развития профессионального мастерства,

а также использования стажировочных площадок, сетевых форм взаимодействия и внедрения механизмов наставничества [144].

Проведенный анализ научных работ по проблеме образовательного пространства высшего учебного заведения показывает, что необходим более широкий взгляд на пространство вуза, основанного на принципах интегративности, целостности, его открытости социуму. Задача преподавателей университета – создать такое образовательное пространство в вузе, которое бы наилучшим образом влияло на развитие личности студентов и формирование у них компетенций, связанных со стремлением освоения этого пространства.

Создание одной из моделей единого территориального образовательного пространства подготовки профессиональных кадров обеспечивается за счет реализации комплекса мероприятий, обозначенных в Программе взаимодействия АГГПУ им. В.М. Шукшина совместно с Министерством образования и науки Алтайского края, КАУ ДПО «Алтайский институт развития образования имени А.М. Топорова» (далее – АИРО), муниципальными организациями управления образованием (далее – МОУО), образовательными организациями (далее – ОО) дошкольного, общего, среднего профессионального и дополнительного образования (далее – субъекты взаимодействия).

Целью Программы взаимодействия является создание единого регионального образовательного пространства за счет интеграции образовательных структур Алтайского края, способствующего повышению качества педагогического образования для достижения целей национального проекта РФ «Образование». Мероприятия Программы взаимодействия ориентированы на решение следующих задач:

- модернизация содержания программ подготовки педагогических кадров с учетом социально-экономических запросов региона;
- обновление технологий подготовки будущих педагогов и переподготовки педагогических и управленческих кадров с учетом перспективных задач и потребностей системы образования, в том числе с учетом глобальной цифровой трансформации;

– создание современной системы оценки качества образования на основе принципов открытости, объективности, прозрачности, общественно-профессионального участия;

– создание условий для успешной социализации и эффективной самореализации молодежи в педагогической профессии;

– организация ранней профориентации на педагогические профессии и развитие одаренности молодежи [142].

Для обеспечения эффективного функционирования субъектов взаимодействия как основы повышения качества образования и механизма его обновления в университете выстраивается работа по следующим ключевым направлениям:

1. Разработка единой системы выявления и поддержки педагогически одаренной молодежи. Реализация регионального проекта «Педагогический магнит».

2. Вовлечение работодателей в систему оценки качества педагогического образования.

3. Интеграция науки и образовательной практики.

4. Развитие воспитательного компонента в системе «школа – вуз».

5. Развитие института наставничества. Реализация регионального проекта «Центр педагогического наставничества: территория развития кадрового потенциала Алтая».

6. Формирование кадрового потенциала, профилактика дефицита педагогических кадров.

7. Формирование единого образовательного пространства, интеграция педагогического вуза в образовательное пространство региона.

С целью эффективности реализации модели территориального образовательного пространства в процессе подготовки профессиональных кадров нами выбраны следующие принципы:

1. Ресурсный – сосредоточение интеллектуальных, организационных и инфраструктурных ресурсов на обеспечении качества образовательных услуг, необходимых для ответа на социально-экономические вызовы в регионе.

2. Проектный – проектирование траекторий сотрудничества между субъектами взаимодействия в плане выбора и сочетания направлений, форм взаимодействия, методов решения задач с целью повышения ответственности за результат своей деятельности и значимости полученных результатов для развития региона.

3. Институциональный – эффективное взаимодействие между научными и образовательными организациями, общественными и государственными институтами, исходя из целей развития инновационного потенциала региона.

Результатом реализации Программы взаимодействия должно стать объединение усилий субъектов взаимодействия для создания действенной региональной системы, охватывающей такие значимые направления деятельности, как:

1. Персонификация подготовки, переподготовки и повышения квалификации педагогических кадров в непрерывном образовании с учетом получения образования всю жизнь для обеспечения текущих и перспективных потребностей социально-экономического развития государства, региона, местности и конкретной образовательной организации.

2. Отбор на ранних этапах профориентации, создание условий сопровождения педагогически одаренной молодежи для успешной социализации, эффективной самореализации, своевременного и осознанного выбора педагогической профессии, получения профессионального педагогического образования с учетом потребностей региона.

3. Обеспечение последующего трудоустройства и расширение деятельности института педагогического наставничества в области сопровождения выпускников и молодых педагогов, развитие структуры педагогических стажировок, обобщения, систематизации, передачи и распространения передового, ин-

новационного педагогического опыта, лучших педагогических практик и педагогических разработок.

4. Диверсификация разноуровневых маршрутов личностного роста и самореализации педагогических работников путем формирования индивидуальных траекторий профессионального развития для широкого поля образовательной деятельности.

Таким образом, эффективность реализации данной модели территориального образовательного пространства в процессе подготовки профессиональных кадров будет измеряться достижением максимального уровня кадрового обеспечения образовательных организаций педагогами, обладающими компетенциями XXI века, путем объединения и сетевого использования образовательных, кадровых, социальных и иных ресурсов субъектов взаимодействия.

Крайне важным аспектом, на наш взгляд, является разработка единой системы выявления и поддержки педагогически одаренной молодежи. Данное направление осуществляется через подключение в единую сеть партнеров – дошкольных образовательных организаций, общеобразовательных организаций, профессиональных образовательных организаций. Вместе с тем действенным механизмом ранней профориентации на педагогические профессии является создание психолого-педагогических классов, реализация приема обучающихся на целевое обучение.

Среди системных направлений комплексной работы в области подготовки будущих учителей, на наш взгляд, важной считаем организацию практической подготовки студентов педагогических вузов, обеспечение педвузов современным оборудованием в рамках нацпроекта «Образование», создание педагогических «Кванториумов» и центра научно-педагогического сопровождения педагогов на базе университета, вовлечение работодателей в систему оценки качества педагогического образования.

Одним из направлений модернизации педагогического образования становится опережающая подготовка педагогических кадров на основе современных требований к педагогу-инноватору, владеющему не только общими педа-

гогическими и предметными компетенциями, но и так называемыми Soft Skills – навыками коммуникации (с детьми, их родителями, коллегами; навыками презентации своего опыта, в том числе с использованием информационных технологий, социальных сетей и пр.), культурой проектной и исследовательской деятельности, включая навыки организации такой деятельности учащихся. Это такой педагог, который благодаря включению в реальные (в ходе практической подготовки) и моделируемые (в ходе практических занятий) профессионально-педагогические ситуации, систему профессиональных конкурсов и соревнований, активную внеучебную деятельность, социальные и культурные практики, уже к окончанию обучения имеет профессиональный опыт.

Крайне важным аспектом в условиях развития воспитательной работы в образовательных организациях как национальной стратегии является процесс опережающей подготовки классных руководителей через коллективное воспитание в едином образовательном альянсе «школа-вуз».

В ответ на вызовы времени институт педагогики и психологии АГППУ им. В.М. Шукшина активно реализует проект «Классный руководитель 4.0: перезагрузка». Проект поддержан Министерством образования и науки Алтайского края, краевыми профессиональными сообществами и объединениями, муниципальными органами управления образованием Алтайского края. Нормативная база проекта регламентирована Программой взаимодействия университета Шукшина с Министерством образования и науки, АИРО в рамках подготовки классных руководителей; планом мероприятий Дорожной карты по наставничеству классных руководителей, утвержденном приказом Министерства образования и науки Алтайского края, Положением о классном руководителе. Ключевая цель проекта – интеграция методических ресурсов в практико-ориентированной подготовке будущих классных руководителей, подготовка методистов в области воспитания, внедрение в образовательные организации Алтайского края инновационных форм и методов реализации программ воспитательной деятельности.

В университете модернизировано содержание программ подготовки классного руководителя: разработаны новые форматы прохождения практической подготовки, кейсы для отработки ключевых компетенций классного руководителя. На базе института педагогики и психологии АГГПУ открыта лаборатория проектирования современных воспитательных практик, где под руководством ведущих докторов и кандидатов педагогических наук организована исследовательская работа смешанных проектных команд бакалавров, магистров, аспирантов при активном вовлечении лучших классных руководителей Алтайского края. Здесь работа ведется по проведению прикладных исследований в области воспитания. Актуальным для школьной практики является исследование «Современная семья как объект комплексного психолого-педагогического сопровождения с учетом языковых, культурных, национальных, религиозных, географических, исторических особенностей».

Для студентов, выпускников университета и молодых педагогов региона в формате мастер-классов проходит «Интеракториум Классного руководителя», где классные руководители делятся методическими инновациями в области воспитания, обсуждают вопросы использования цифровых ресурсов и инновационных технологий в работе с классом.

Под руководством аспирантов института педагогики и психологии АГГПУ им. В.М. Шукшина ведется научное исследование по формированию родительской компетентности в воспитании школьников.

Студенты университета активно осваивают вожатские практики. Реализуются социальные практики волонтерской деятельности, практики РДШ. Организована воспитательная работа с одаренными детьми и лицами с ОВЗ.

Эффективным механизмом в развитии методической компетентности выступает наставничество классных руководителей. Под руководством директора института педагогики и психологии реализуется региональный проект «Центр педагогического наставничества: территория развития кадрового потенциала Алтая». Алгоритм сетевого взаимодействия в процессе подготовки классного руководителя выстраивается следующим образом:

- у студентов после прохождения практики и выпускников университета, которые работают от одного до трех лет в школах, определяются дефициты в организации воспитательной работы с классом;

- университет создает базу наставляемых и наставников;

- на конкурсной основе формируется банк сетевых наставников из числа лучших выпускников университета, классных руководителей школ, лидеров профессиональных педагогических сообществ Алтайского края;

- обучение и повышение квалификации наставников осуществляется через серию семинаров, вебинаров, мастер-классов при активной поддержке Минобрнауки Алтайского края, АИРО, АНО «Ассоциация молодых учителей «Педагогическая инициатива»», АКОО «Учитель года Алтая».

Результатом реализации данного направления в инновационной модели территориального образовательного пространства стали:

- 218 молодых педагогов и школьных наставников из 76 школ Алтайского края, которые обеспечивают сопровождение целевой модели наставничества;

- 13 команд молодых педагогов и студентов 3-4 курсов под руководством школьных и сетевых наставников осваивают инновационных формы и методы проведения воспитательных мероприятий со школьниками, приемы работы с неуспевающими, навыки организации самоуправления в школьных коллективах.

Апробация инновационных воспитательных практик осуществляется в двух базовых школах с высокими показателями качества воспитательной деятельности. С целью трансляции опыта лучших практик наставничества классных руководителей ежегодно на базе АГГПУ им. В.М. Шукшина проходит региональный ФОРУМ наставников. Эффективность реализации проекта «Классный руководитель 4.0: перезагрузка» просматривается в показателях результативности. У студентов формируются такие навыки, как умение проектировать программу воспитательной работы с классом, организовывать проектную деятельность учащихся, работу с неуспевающими, командную работу, развивать креативное и критическое мышление и др.

Создание единой целостной воспитательной среды педагогического альянса «школа-вуз» позволяет опережающим образом эффективно готовить современного педагога к реалиям школьного воспитания.

Ежегодно осуществляется совместная работа АГГПУ им. В.М. Шукшина с Министерством образования и науки Алтайского края и профессиональных методических объединений региона по участию студентов университета в процедурах ГИА в качестве общественных наблюдателей. Задача общественного наблюдения – обеспечить качество проведения оценочных процедур во время сдачи ЕГЭ, ОГЭ, всероссийских проверочных работ.

Одной из форм объективной оценки знаний студентов является участие работодателей в реализации образовательных программ. Так, для проведения ГИА ежегодно утверждаются председатели ГЭК из числа руководителей образовательных организаций, предприятий г. Бийска и Алтайского края. В состав комиссии включены более 50% работодателей профильных организаций и предприятий. На каждую ВКР имеется отзыв и внешняя рецензия от образовательных организаций. Также для повышения качества подготовки специалистов в мае 2021 года создан Совет работодателей.

Реализация инновационной модели территориального образовательного пространства в процессе подготовки профессиональных кадров будет способствовать преодолению изолированности участников образовательного пространства региона и должна привести к следующим результатам:

- готовности субъектов взаимодействия быть активными участниками проектно-целевой деятельности в рамках региональной образовательной среды на интегративной основе;
- созданию эффективной системы организации научных педагогических исследований, обеспечивающей востребованность их результатов в сфере образовательных услуг;
- оптимизации структуры непрерывности профессионального образования с учетом профессиональных дефицитов и личностных траекторий подготовки педагогов, системы обмена опытом и лучшими педагогическими практи-

ками и системы профилизации образования в аспекте ориентированности на психолого-педагогическое направление с учетом имеющегося инновационного потенциала региона;

- готовности всех уровней образования к распространению новых образовательных технологий и форм опережающей профессиональной подготовки педагогов;

- формированию инновационной воспитательной среды, способствующей развитию воспитательного компонента в структуре профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации педагогов в Алтайском крае;

- повышению удовлетворенности населения Алтайского края качеством педагогического образования за счет предоставления на основе передовых инновационных практик востребованных образовательных услуг;

- внедрению системы профилактики дефицита педагогических кадров в образовательных организациях всех уровней на долгосрочную перспективу с учетом омоложения педагогических коллективов Алтайского края;

- формированию системы мониторинга и оценки качества подготовки, переподготовки и повышения квалификации педагогических кадров в Алтайском крае;

- разработке и внедрению системы наставничества педагогических работников в образовательных организациях, совершенствованию механизмов трудоустройства и сопровождения выпускников АГГПУ им. В.М. Шукшина с их включением в единое образовательное пространство региона.

Обобщая вышеизложенное, можно заключить, что представленная модель является многомерной и структурно-функциональной. Согласно представленной модели, целевой компонент и ориентирован на выполнение государственных, образовательных, социальных, кадровых заказов региона.

Таким образом, территориальное образовательное пространство представляет собой инструмент инновационного развития, основанный на осознании ценности участия субъектов взаимодействия в реальном секторе экономи-

ки, расширении способов и форм взаимодействия, основанных на интеграции и концентрации ресурсов на одной территории общеобразовательных организаций, профессиональных образовательных организаций, организаций высшего образования, социальных партнеров, решающих проблему повышения качества профессиональной подготовки.

Предлагаемая модель единого образовательного пространства основана на стратегических принципах менеджмента, общенаучных и педагогических положениях о моделировании, теоретических исследованиях особенностей подготовки профессиональных кадров. Разработанная модель, построенная на принципах интеграции кадровых, методических ресурсов в рамках единого образовательного пространства, демонстрирует реальные возможности эффективной подготовки профессиональных кадров.

Следующий вариант инновационной модели территориального образовательного пространства при подготовке профессиональных кадров в условиях Алтайского края, применяемый в АГГПУ им. В.М. Шукшина, был создан и непрерывно реализуется в рамках десяти инициатив губернатора Алтайского края.

Научная педагогическая школа АГГПУ им. В.М. Шукшина взяла за основу создания инновационной модели территориального образовательного пространства положение о том, что университет в идеале – это соединение в единое целое различных видов деятельности: образовательной, инновационной, научной, исследовательски-ориентированной, культурно-просветительской, воспитательной, профориентационной, социальной, социально-значимой, направленной на социализацию и социально-профессиональную адаптацию, экономической, в том числе разработку и реализацию внутренних бизнес-процессов. Изучая десять инициатив губернатора и анализируя собственные возможности в их реализации, мы выдвинули ведущую идею: «Университет как центр управления экономикой знаний». Экономика знаний в подготовке специалистов – это реализация экономического развития, при котором сектор знаний, оттесняя на второй план инструментальное и машинное производство матери-

альных благ и услуг, играет системообразующую роль, а производство знаний становится основным источником инновационного роста экономики в условиях глобализации [69, с. 342].

В таком процессе университеты подобно банкам в финансовой системе становятся банками знаний. При этом университету необходимо партнерство и сотрудничество, как минимум, с образовательными организациями различных уровней, научными организациями и бизнес-сообществом. Наиболее результативное сообщество и партнерство в современных социально-экономических условиях базируется на двух взаимодополняющих процессах – коллаборации и краудфандинга [69, с. 79].

Коллаборация – это объединение для сотрудничества. Такое объединение в какой-либо сфере деятельности, в том числе и в системе образования, является объединением двух и более организаций для достижения общих целей. В ходе совместной деятельности происходит обмен знаниями, обучение и достижение согласия (консенсуса). Коллаборация – это, как правило, объединение интеллектуальных и материализованных ресурсов [201, с. 471].

К коллаборации также можно отнести и краудфандинг, который во многом похож на коллаборацию и построен на тех же самых основных принципах. Однако краудфандинг (условно названный «народное финансирование», от англ. crowd funding, crowd – «толпа», funding – «финансирование») – это коллективное сотрудничество людей (доноров), которые добровольно объединяют свои деньги или другие ресурсы вместе, как правило, через Интернет, чтобы поддержать усилия других людей или организаций (реципиентов). Краудфандинг – это объединение финансовых и материальных ресурсов [153, с. 82].

Поскольку инициативы губернатора имеют четко просматриваемую экономико-социальную направленность, базируются на Национальных проектах и учитывают специфику Алтайского края, то для реализации инновационных инициатив губернатора в рамках профессиональных образовательных организаций и особенно университетов требуется разумное гармоничное соединение коллаборации и краудфандинга. У нас нет иллюзий, и мы понимаем, что созда-

ние территориальной инновационной модели образовательного пространства и взаимодействие образовательных организаций профессионального образования будет, конечно, в условиях объединения преимущественно интеллектуальных и научных ресурсов, а также информационных, технологических и других нематериальных ресурсов. Поэтому объединения образовательных организаций профессионального образования – это коллаборация.

Если университет становится центром управления экономикой знаний, то такого объединения будет недостаточно. В экономике знаний главная составляющая – это не только управление материальными активами, но и развитие и интеграция всех трех элементов «треугольника знаний» (образование, исследования и инновации). В этом случае возможно крупномасштабное инвестирование в человеческие ресурсы, развитие профессиональных навыков и научных исследований, а также поддержка модернизации систем образования с тем, чтобы они в большей степени соответствовали потребностям глобальной экономики, основанной на знаниях. Значит, необходимо объединять и финансовые и материальные ресурсы. Это заставляет университеты искать партнеров на основе краудфандинга.

Из разобранных описаний инновационной направленности в образовательной деятельности АГГПУ им. В.М. Шукшина логически вытекает, что в данной инновационной модели территориального образовательного пространства имеет место реализация концепции «треугольник знаний». В последние годы концепция «треугольник знаний» (knowledge triangle) становится все более востребованным инструментом для разработки инновационной политики в различных социальных институтах [143]. Происходит интеграция образования с наукой, технологиями, инновациями, как это показано на рисунке 34 в виде сегментированной пирамиды.

Как видно из рисунка, «треугольник знаний» – это функциональная модель, характеризующая двусторонние каналы коммуникации между образованием, наукой (исследованиями) и инновациями. Она связывает между собой

три сферы – это академические исследования и генерацию знаний, образование и подготовку кадров, а также бизнес-инновации.

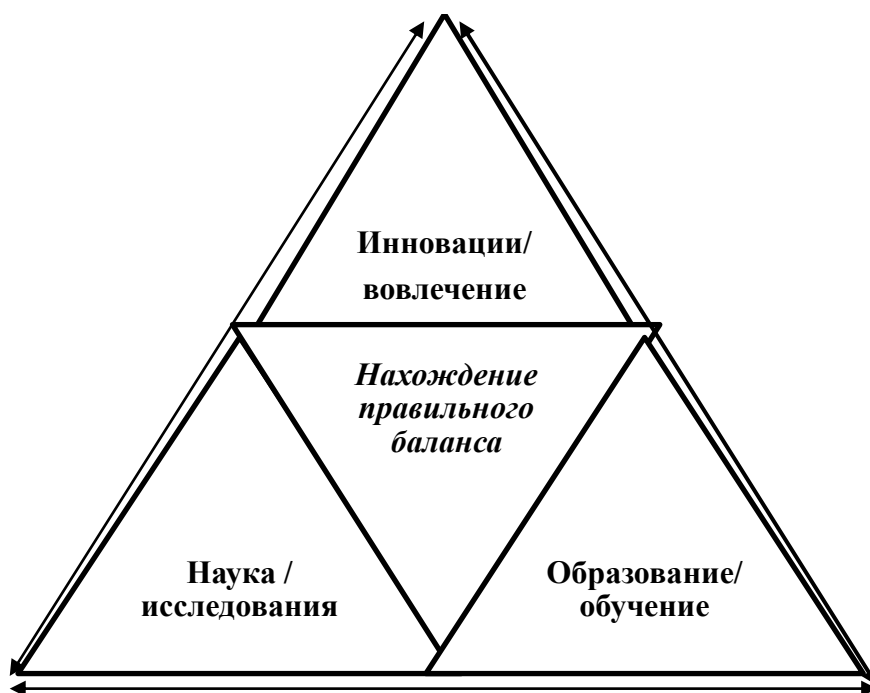


Рисунок 34. «Треугольник знаний» как сегментированная пирамида нахождения правильного баланса науки (исследования), образования (обучения) и инноваций (вовлечения)

Каждое из этих направлений имеет большое значение в реализации инновационной модели территориального образовательного пространства, направленной на решения задач, поставленных Национальными проектами и десятью инициативами губернатора Алтайского края:

1. «Наука – образование». Взаимодействие проявляется, в частности, в географической и отраслевой мобильности выпускников университетов, подготовке специалистов с ученой степенью, учете новейших результатов фундаментальных и прикладных исследований при формировании образовательных программ, что обеспечивает максимальное соответствие компетенций выпускников требованиям компаний [144].

2. «Наука – инновации». Центральная роль отводится стимулированию передачи знаний. Ее инструментами служат: модели государственно-частного партнерства (кластеры, научные парки и др.); коммерциализация исследований,

поддерживаемых государством и защищенных правами интеллектуальной собственности; университетские исследования и разработки на контрактной основе; университетские спиноффы и стартапы; центры трансфера знаний и технологий; бизнес-инкубаторы; платформы открытой науки и инноваций [143].

3. «Образование – инновации». Коллаборация между акторами оценивается по таким критериям, как развитие предпринимательской культуры (предпринимательского духа) в рамках (академических) программ подготовки кадров (например, обладателей докторской степени для работы в компаниях) и формирование соответствующих компетенций (разработка бизнес-планов, управленческие навыки и т. д.). Кроме того, огромное значение имеет экономическая активность всех участников образовательной деятельности, направленная на включенность педагогов в подготовку обучаемых и самоподготовку в области экономики вообще и цифровой экономики в частности [235].

Таким образом, «треугольник знаний» – это не конечная концепция, а скорее ориентир, стимулирующий продуктивное взаимодействие между образовательным, научным и деловым секторами единого территориального образовательного пространства [235]. Создание инновационных моделей, базирующиеся на подобном подходе, призваны расширять академическую культуру университетов, побуждая их фокусироваться не только на научном совершенстве и преподавании, но и на развитии инноваций и решении социально-экономических задач. При этом если мы управляем объединением образовательных организаций профессионального образования с элементами коллаборации и краудфандинга, такое соединение требует наличия руководящего центра (органа), и форма руководства может быть и общественной при сотрудничестве равноправных членов децентрализованного сообщества. Такое объединение и создаст единое территориальное образовательное пространство инновационного типа. Участники коллаборации с элементами краудфандинга могут получить больше возможностей достижения успеха в условиях конкуренции за ресурсы и потребителя.

Таким координирующим и управляющим центром в реализации инициатив губернатора должны стать университеты как центры управления экономической знаний. При этом такое объединение возможно только в рамках формирования экономики знаний как совокупности отношений в производстве знаний (образовательные технологии извлечения, накопления, структуризации и др.), в обмене знаний (передачи, обучении, формировании компетенций и др.) и потреблении знаний (применении их на практике).

Взаимодействие образовательных, научных и бизнес-организаций на основе экономики знаний происходит путем:

- трансфера знаний – создание организационных систем и процессов, посредством которых знания, включая собственно знания в широком смысле слова, опыт и навыки передаются от одной стороны к другой, приводя к инновациям в экономике и социальной сфере;

- трансфера технологий как компонента процесса трансфера знаний, но обеспечивающего перенос новых технологий от создателей к пользователям.

- формирования компетенций экономики знаний, складывающихся из собственно знания (в широком смысле слова), навыков, умений, опыта деятельности; формирования лидерства (в широком смысле слова), ориентации на аналитические способности и безусловное достижение цели.

Высший этап реализации экономики знаний – это формирование информационного общества, общества знаний, гарантирующего развитие и полноценную реализацию человеческого капитала, что обеспечивает максимальный прорыв в развитии экономики в целом. Такое информационное общество, состоящее из партнеров, заинтересованных в решении поставленных задач, и обеспечит действенность инновационной модели территориального образовательного пространства. Из вышесказанного ясно, что необходима интеграция различных направлений деятельности университета как центра управления экономикой знаний путем соединения с образовательными, научными организациями, бизнес-сообществом на основе коллаборации и краудфандинга для реализации десяти инициатив губернатора Алтайского края.

Логика наших рассуждений и внимательное изучение практики деятельности показали, что для реализации десяти инициатив губернатора в рамках инновационной модели территориального образовательного пространства было необходимо реализовать следующее:

1. Оформление соглашений о сотрудничестве на уровне коллаборации и краудфандинга для объединения материальных и нематериальных ресурсов образования, науки и бизнес-сообщества при формировании пространства экономики знаний.

2. Создание на базе университетов координирующего центра управления экономикой знаний и обеспечения системного подхода к реализации десяти инициатив губернатора.

Далее мы поделимся опытом того, как АГГПУ им. В.М. Шукшина участвует в рамках территориального образовательного пространства в каждой из десяти инициатив:

Первая инициатива получила название «Новая школа Алтай» и в рамках университета направлена на привлечение студентов к обучению школьников. Создание коллаборации образовательных учреждений Бийского образовательного округа для реализации задач формирования гибкой системы непрерывного образования, модернизации дополнительных образовательных программ, направленных на достижение современного качества образования и удовлетворение запросов потребителей образовательных услуг.

Вторая инициатива – «Алтайский край – поколения талантов». В данном направлении университет объединился с образовательными организациями профессионального образования, со школами, с родителями как представителями бизнес-сообщества, научными организациями и другими партнерами. Созданы программы образования и взаимодействия в рамках сферы подготовки талантов и работы с одаренными детьми (с ДОО, через школу, СПО, вуз и дополнительное образование). Наиболее значимыми считаем программы, направленные на особых детей, такие как: переподготовка по программам «Инклюзивное образование», «Коррекционная работа с детьми и подростками с ОВЗ»

для обучения педагогов к выявлению талантов и работе с одаренными детьми и подростками с ОВЗ.

Третья инициатива поддерживает патриотическое направление и получила название «Люби свой край!». Здесь университет реализует множество направлений. К наиболее значимым относятся:

- краеведческое и экологическое волонтерское движение;
- эколого-географические экспедиции как средство развития исследовательской деятельности (есть методическое пособие для детей и педагогов);
- программы и мероприятия популяризации жизни и творчества В.М. Шукшина;
- создание и реализация туристических маршрутов (в рамках направления «Туризм») и др.

Четвертое направление – это подготовка учителя XXI века и названо «Современный учитель Алтай». Здесь вклад АГГПУ им. В.М. Шукшина в инновационное территориальное пространство Алтайского края весьма значителен. Университет предлагает:

- конкурсы профессионального мастерства, организуемые по направлениям обучения;
- взаимодействие с общественно-профессиональными объединениями (выше уже говорилось об объединении в наставничестве, подготовке классного руководителя и др.);
- повышение престижа труда учителя путем отбора целевого абитуриента, адресной профориентационной работы, включения исследовательски-ориентированного обучения, участия в конкурсах (например, «Я-профессионал» и др.);
- непрерывное образование как реализацию персонифицированного долгосрочного образовательного маршрута для каждого выпускника, педагогов в партнерских образовательных организациях, сотрудников научных объединений, представителей бизнес-сообществ и др.;

- персонификацию подготовки, переподготовки, повышения квалификации и дополнительного образования как основу получения каждым индивидом образования через всю жизнь;

- комплексное тестирование на всех этапах профессиональной карьеры (адаптации, мотивации, квалификации, компетентности; на этапах профессионального взаимодействия и др.).

Пятая инициатива направлена на выпускников профессиональных организаций, готовящих педагогов, – это «Молодой педагог Алтая». В данном направлении научная педагогическая школа университета по проведенным исследованиям предложила для реализации в инновационной модели территориального образовательного пространства, объединяющего профессиональные образовательные организации в подготовке и сопровождении молодых педагогов, следующие направления деятельности:

- организация и участие студентов-выпускников и молодых педагогов в площадке «Учительская» в рамках ежегодного международного форума «Алтай: Точки Развития»;

- организация летних школ молодых педагогов на базе учебно-оздоровительного лагеря «Канонерское озеро» по инновационным направлениям педагогической деятельности;

- оказание помощи, содействия, сопровождения и организация научных исследований в «Лаборатории научно-методического сопровождения и поддержки молодых педагогов», которая работает как региональный инновационный проект совместно с МБОУ «СОШ №5» г. Бийска;

- проведение для всех образовательных организаций встреч с работодателями на мероприятиях «День карьеры» и «Встреча Землячеств», которые направлены на раннее построение траектории карьерного и профессионального роста молодых педагогов;

- программа обучения, наставничества, сопровождения, дополнительной подготовки молодых педагогов, получившая название «Педагогический старт»

и обеспечивающая непрерывное персонифицированное взаимодействие с каждым молодым педагогом в Бийском образовательном округе (работа педагога не менее 3 лет с момента окончания колледжа или вуза);

- постоянное проведение комплекса мероприятий под названием «Молодежные профессиональные педагогические игры», способствующие профессиональному становлению и научно-методическому сопровождению молодых педагогов;

- одно из направлений – это «Система наставничества» (коллаборация образовательных организаций), которая вошла одновременно в несколько инновационных моделей территориального образовательного пространства. Один из вариантов описан выше в первой инновационной модели. В данной модели, направленной на решение задач Национального проекта «Образование» и десяти инициатив губернатора, система наставничества работает в качестве программы построения индивидуальных образовательных маршрутов молодых учителей, сопровождения их профессионального развития и осуществления научно-методического сопровождения и помощи;

- вышеописанный Форум «Педагогическое наставничество: импульсы развития» также имеет значение в данном направлении решения задач десяти инициатив губернатора. Он помогает привлечению партнеров по инновационной, научной и бизнес составляющим треугольника знаний с вовлечением во все процессы молодых педагогов через их наставников.

Шестое направление обеспечивает действенность управленческой составляющей в инновационной модели территориального образовательного пространства – это «Директор школы Алтая». В данном направлении коллаборация университетов с вузами и колледжами обеспечивает включение в программы наставничества блока «молодой директор-директор стажер» в рамках направления магистратуры «Менеджмент в образовании» и курсов повышения квалификации для руководителей образовательных организаций различных уровней.

Седьмое направление, названное «Новое качество образования Алтайского края», уже в названии дает вектор на те виды деятельности, которые без про-

странства знаний обеспечить невозможно. Здесь нужен постоянный патронаж университетами школ (вообще), школ, находящихся в сложных социальных условиях (в том числе малокомплектных), школ, показывающих низкие образовательные результаты. Такой патронаж осуществляется путем заключения соглашений «школа – университет». Эффективность такой деятельности обеспечивается созданием единой образовательной среды в рамках реализации управления экономикой знаний. Повышению качества общего образования также способствует создание и реализации дополнительных образовательных программ для педагогов, студентов СПО и вузов, а также школьников и их родителей как представителей социума.

Восьмое направление названо «Электронная (цифровая) школа». В данном направлении АГГПУ им. В.М. Шукшина проводит множество научных исследований по следующим направлениям:

- психологическая безопасность цифровой среды и разработке рекомендаций создания психологически безопасной электронной (цифровой) среды;
- разработка и доведение до массового внедрения различных вариантов цифровых образовательных инструментов и технологий;
- обеспечение цифрового сопровождения и оценивания всех видов образовательной деятельности, в том числе и с использованием «цифрового следа»;
- изучение трендов развития цифровизации образования для создания и применения в практике образовательной деятельности инфологической модели выпускника педагогического вуза;
- построение дополнительного образования по современным цифровым образовательным технологиям для различных категорий потребителей (учителя, школьники, родители, студенты и др.) и многие другие виды деятельности.

Девятое направление – «Безопасная школа Алтайского края». Для реализации данного направления в научной школе АГГПУ им. В.М. Шукшина созда-

ны модель, архитектура и разработаны условия реализации образовательной экосистемы цифровой школы на платформе информационно-образовательной среды вуза (колледжа), которая может быть применена для любого педагогического вуза и педагогического колледжа. Подробнее образовательная экосистема цифровой школы на платформе информационно-образовательной среды вуза будет рассмотрена во второй главе данной монографии. Для безопасности школы (и в школе) разработаны и реализуются программы дополнительного образования: «Психологическая безопасность в образовательной организации», «Современные технологии профилактики жестокого обращения с детьми в образовательных учреждениях», «Противодействие терроризму и экстремизму», «Безопасность современной образовательной организации как защита от экстремизма и терроризма в молодежной среде», «Молодежь на перепутье», «Будущее вашего ребенка» и др. В АГГПУ организован Центр методической, психологической и консультационной помощи «Современные родители»; обеспечена подготовка волонтеров, вожатых, социальных педагогов и психологов.

Десятое направление предложено как реализация Национальных проектов – это «Кадры нового Алтая». Данное направление не может осуществиться без соединения с образовательными, научными организациями и бизнес-сообществом путем коллаборации и краудфандинга. Нужна действенная, в том числе и материальная, спонсорская помощь в решении задач обеспечения нового Алтая, Алтая XXI века, кадрами, обладающими набором всех компетенций и надпрофессиональных навыков, необходимых для инновационного развития Алтайского края.

Для этих целей в АГГПУ им. В.М. Шукшина ведется разработка, апробация и внедрение практико-ориентированных продуктов для образовательной экосистемы цифровой школы на платформе информационно-образовательной среды вуза. Университет обеспечивает дистанционное и смешанное сопровождение педагогов по программам профессионального саморазвития в проектной деятельности: от студента педагогического вуза к учителю. Разработаны и реализуются программы: «Цифровая экономика от А до Я» и «Финансовая гра-

мотность» – для граждан различных возрастных категорий. На инновационной основе ведется ранняя профориентация и создаются профильные классы, в том числе и психолого-педагогические. Работают базовые кафедры как центры взаимодействия студентов с работодателями. Ведется непрерывная подготовка кадров через «Отдел непрерывного дополнительного образования», объединивший структурные подразделения вуза по повышению квалификации, переподготовки, довузовской подготовки, дополнительного образования.

Таким образом, данная инновационная модель территориального образовательного пространства, применяемая АГГПУ им. В.М. Шукшина, не только способствует успешной реализации десяти инициатив губернатора Алтайского края, но и необходима для интеграции различных направлений университета как центра управления экономикой знаний путем соединения с образовательными, научными организациями и бизнес-сообществом путем коллаборации и краудфандинга.

Следует сделать акцент на том, что в профессиональной педагогике XXI века, обеспечивающей научную основу подготовки профессиональных кадров в условиях инновационной модели территориального образовательного пространства, невозможно обойтись без проектирования воспитательного пространства университета. Модели воспитательного пространства университета, включенные в инновационные модели территориального образовательного пространства, также являются одним из приоритетных направлений исследований научной педагогической школы АГГПУ им. В.М. Шукшина. Они поддерживаются социальным и образовательным проектом «Проектирование воспитательного пространства педагогического университета: эффективные практики волонтерской деятельности студентов».

Проблема воспитания личности является одной из наиболее актуальных проблем в современных условиях развития образования. Отсутствие должного внимания к ней создает ситуацию, угрожающую существованию не только современного российского государства и общества, но и культуры России в целом, лишая перспектив развития общекультурных ценностей цивилизации.

В условиях существенных трансформаций общества и размывания устойчивых социальных процессов при передаче национальных культурных традиций молодым поколениям запрос на социальные практики воспитания молодежи не только сохраняется, но и как никогда остается высоким. Вектор направления в приоритетах воспитательной политики задается Президентом, правительством, научно-педагогическим сообществом.

Мы живем в мире инноваций и высоких технологий, в мире, который постоянно меняется и требует таких же изменений от всех систем общества, в том числе и от системы образования. Огромное влияние на процессы воспитательных взаимодействий в образовательной организации также имеют социальные и социально-профессиональные изменения в мире, государстве, регионе и самой образовательной организации.

Структура воспитательного пространства АГГПУ им. В.М. Шукшина, включенная в инновационную модель образовательно-воспитательного территориального пространства в Алтайском крае, представлена на рисунке 35.



Рисунок 35. Воспитательное пространство АГГПУ им. В.М. Шукшина

Воспитательное пространство формируется разнообразными компонентами. Оно не может быть ограничено стенами вуза. Любые социальные практи-

ки невозможно реализовать только в рамках учебных мероприятий. В педагогических вузах образовательный процесс должен проектироваться так, чтобы было возможно самое широкое участие студентов в общественной жизни на всех уровнях. Особые возможности для педагогического образования состоят, на наш взгляд, в осознанном применении теории и практики социально-педагогического проектирования не только преподавателями вуза, но и студентами – нашими будущими коллегами. Мы проектируем воспитательное пространство нашего университета вместе с нашими студентами [142].

Волонтерство дает огромные возможности в вовлечение студентов в самую разнообразную продуктивную общественную деятельность, в том числе и во внедрение результатов социально-педагогического проектирования воспитательного пространства университета, наукограда, региона, страны, которое дополняет единую инновационную модель территориального образовательного пространства. Волонтерские практики позволяют студентам проявлять свою индивидуальность, реализовывать свой потенциал развития, получать лично общественно-значимый отклик на результат своей деятельности, то есть осуществлять проектирование собственной деятельности, что очень важно для учителя. Коллективное волонтерство развивает коммуникативные навыки и учит проектированию воспитательной деятельности в целом как важной части подготовки будущего учителя.

Именно студенты педвузов как передовые представители молодежи должны стать инициаторами и проводниками воспитательных практик волонтерства в своей среде, быть их соучастниками, организаторами и творцами в социальном проектировании, осознанно применяя свои общепрофессиональные компетенции в молодежной среде. В этом нам видится мощный потенциал системы высшего педагогического образования для воспитания детей и молодежи нашей страны. Университет Шукшина является центром культурно-образовательной, художественно-творческой, волонтерской деятельности наукограда Бийска. На базе вуза создан Волонтерский центр, который действует по нескольким направлениям (рис. 36).

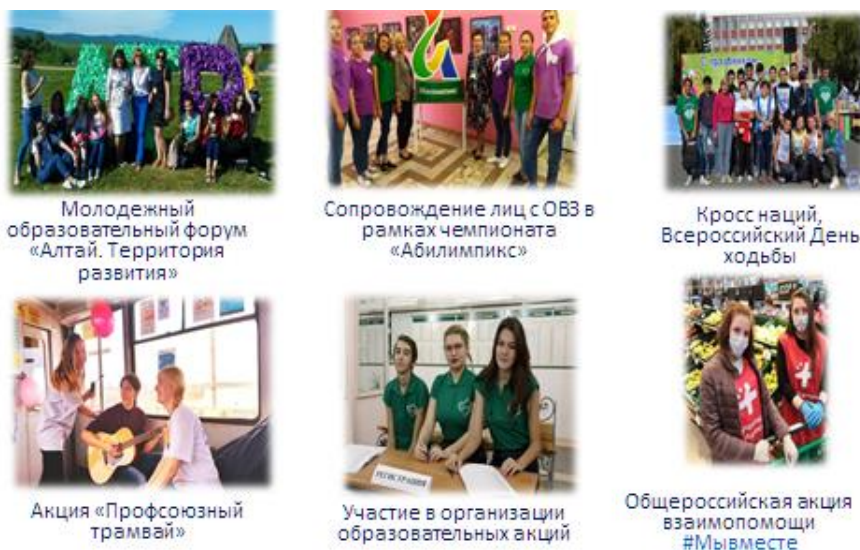


Рисунок 36. Акции волонтерского центра АГГПУ им. В.М. Шукшина

Успешность воспитательной внеучебной деятельности определяется участием преподавателей, студентов, школьников в широком круге деятельности, связанной с волонтерством. Это такие проекты, как «Мобильные волонтеры», «Цифровые волонтеры», «Волонтеры Победы», «Медиа волонтеры», экологические, социальные, инклюзивные и событийные волонтеры. Участники этих проектов сами создают и реализуют все виды добровольческой деятельности, включая традиционные формы взаимопомощи и самопомощи, фандрайзинг, официальное предоставление услуг и другие формы гражданского участия, которые осуществляются добровольно на благо широкой общественности без расчёта на вознаграждение.

При этом каждое направление социально-значимой волонтерской деятельности студентов направлено на реализацию на практике полученных профессиональных и надпрофессиональных навыков.

Так, в социальном направлении (рис. 37) представлено:

- социальное патронирование детей из детских домов, пожилых людей, инвалидов и других нуждающихся;
- сопровождение мероприятий, организованных для или с участием лиц с ограниченными возможностями здоровья;
- помощь при чрезвычайных и экстренных ситуациях и др.



Рисунок 37. Социальное направление волонтерства в АГГПУ им. В.М. Шукшина

Как видно из рисунка 37, это сложные мероприятия социального направления, требующие безвозмездной и постоянной помощи, в которых крайне необходимо участие студентов вуза.

Не менее значимым направлением в волонтерстве является патриотическое направление, которое связано с сопровождением и помощью во множестве значимых региональных и всероссийских проектах. Данное направление логически распадается на две линии волонтерской деятельности:

Первая линия связана с военно-патриотическим воспитанием, в первую очередь, с сохранением памяти о Великой Отечественной войне (ВОВ), а также другими направлениями военно-патриотического движения (рис. 38).

Данная линия волонтерской деятельности связана с оказанием помощи ветеранам, участникам ВОВ, детям войны, работникам тыла и др., а также помощь ветеранам локальных других войн, с популяризацией героических событий и др.



Рисунок 38. Военно-патриотическое направление волонтерства в АГГПУ им. В.М. Шукшина

Вторая линия патриотического направления связана с организацией и участием волонтеров в различных социально-патриотических мероприятиях, таких как: социальное краеведение; помощь в реставрационных работах; трудовая помощь (трудовые лагеря и бригады); спортивная, туристическая и военная подготовка и др.

Следующее направление, которое возникло в период пандемии, но не утратило своей значимости и в настоящее время – это цифровое волонтерство (рис. 39).



Рисунок 39. Цифровое волонтерство в лицах

Это направление охватывает важный пласт работ – это организация постоянной и действенной помощи городским и сельским школам преподавателями и студентами в их повседневной образовательной и воспитательной деятельности в виде цифровых элементов, применяемых в онлайн и офлайн режимах:

- организация будущими учителями цифрового волонтерства в сельских и городских школах;

- создание в электронной информационно-образовательной среде университета цифровых ресурсов, направленных в помощь школам, в том числе и сельским;

- выездные и онлайн-консультации ведущих педагогов и психологов университета, проводимые по проблемным вопросам в сельских школах, получившие название «Педагогический десант»;

- индивидуальное контактное и дистанционное сопровождение выпускников, направленных на работу в школы;

- организация и проведение цикла обучающих семинаров для преподавателей, воспитателей, родителей в сельских школах, находящихся в сложной социальной ситуации;

- оказание помощи в формировании инновационной образовательной и воспитательной среды, содействующей повышению качества подготовки в сельских школах;

- совместная исследовательская деятельность, способствующая повышению социальной активности учителей и учащихся школ и др. [142]

Разработанные в АГГПУ им. В.М. Шукшина цифровые ресурсы, платформы и технологии активно используются студентами в практике волонтерской деятельности.

Следующее направление связано с культурно-творческой деятельностью, некоторые мероприятия которой представлены на рисунке 40.



Рисунок 40. Культурно-творческое и культурно-просветительское направления волонтерства в АГГПУ им. В.М. Шукшина

Это направление связано с участием волонтеров в организации и проведении интеллектуальных конкурсов и мероприятий, обеспечении занятости и взаимодействий с детьми, подростками, молодежью в их свободное время (организация свободного времени детей, подростков и молодежи), разработка и реализация (организация) творческих мероприятий, конкурсов, праздников. В это же направление входят проекты по организации воспитательной работы путем организации внеучебных взаимодействий культурно-творческих и культурно-просветительских мероприятий с детьми в период летнего отдыха детей, реализация которых ведется через три базовых направления: институт вожатого «Крылья Алтая»; лето с университетом Шукшина; образовательный слет молодежи Сибирского федерального округа «Форсайт: дело молодых» [144].

Не менее важным является привлечение волонтеров на направления, связанные с использованием историко-культурного наследия региона как основы инновационного подхода в подготовке будущего Учителя, которое способствует повышению качества подготовки специалистов, обладающих навыками XXI века, такими как коммуникация, креативное и критическое мышление и други-

ми неспециализированными надпрофессиональными навыками. В данном направлении университет Шукшина применяет инновационные методы и средства:

- волонтерство в образовательной и воспитательной работе на базе учебной лаборатории творческо-конструкторской деятельности и декоративно-прикладного творчества;

- подготовки учителя будущего как волонтера в области дизайна через реализацию группы проектов по теме «Бийск – историческое сердце Алтая», проектов творческой деятельности студентов, основанных на историко-культурном наследии региона, такие как: графические работы «Архитектурные памятники Бийска», проектирование и изготовление брендовой сувенирной продукции «Бийск. Алтай» и др.

Еще одно, на наш взгляд важнейшее направление волонтерской деятельности, повышающее эффективность воспитательного пространства в инновационной модели территориального образовательного пространства, – это экологическое направление. В экологическом направлении университет также предлагает территориальному образовательно-воспитательному пространству множество проектов и видов деятельности, таких как:

1. Эколого-просветительский проект «Алтай: изучай, отдыхай, сохраняй», который реализуется через воспитательные взаимодействия во Всероссийском эколого-просветительском марафоне и работает через множество акций, связанных с озеленением и сезонной уборкой территорий; помощью животным; исследованием природного разнообразия Алтая, работой в заповедниках и заказниках и другими экологическими акциями различной направленности.

2. Группа инновационных проектов под общим названием «Городская среда», которые направлены на изучение и включение историко-культурного наследия региона, города, района, села как основы инновационного подхода в подготовку будущего учителя, в том числе и в воспитание подрастающего поколения.

3. Подготовка учителя будущего как волонтера в области организаций досуговых и экскурсионных мероприятий. Эти проекты позволяют использовать историко-культурное наследие как бесценный материал для формирования гражданской позиции молодого поколения, платформы в реализации воспитательных проектов для детей и взрослых с разными образовательными потребностями и возможностями [143]. В этом направлении большое значение имеет участие волонтеров в формировании эколого-безопасного поведения у различных групп населения. Данное направление волонтерской деятельности обеспечивает реализацию на региональном уровне экологобезопасного взаимодействия со средой обитания (природной, социальной, образовательной и др.), способствует закладыванию основ безопасных самосохранительных действий по отношению к здоровью, жизнедеятельности, сохранению среды обитания и др.

Подготовка будущего учителя посредством волонтерской деятельности осуществляется через университетские проекты: «Тактильная книга в психологическом развитии детей с ОВЗ», «Курс на свободное дыхание. Создание демотиваторов», «Счастливое детство», «Волонтеры финансовой грамотности», «Добро добровольно в дар», «ТВ-волонтеры», а также в прикладных научных исследованиях по теме «Региональная экологическая тематика в научной работе студентов как инструмент повышения эффективности и качества профессионального образования и воспитания» и другие.

Волонтерская деятельность в воспитательном пространстве педагогического университета – это мотиватор подготовки к успешной педагогической деятельности, действенный механизм адаптации будущего педагога к профессиональной деятельности, который позволяет успешно решать задачи вхождения в педагогическую профессию, вовлечения будущего учителя в социокультурную, общественную жизнь общества и государства.

Завтра наши студенты будут работать в образовательных учреждениях со школьниками из разных семей. Поэтому очень важно вооружить их не только теоретическими знаниями, но и устойчивыми профессиональными навыками и твердыми жизненными ориентирами. И мы считаем, что должны поощрять сту-

дентов активно освещать опыт своей собственной и университетской волонтерской деятельности во время прохождения практик в школе – особенно во время рассредоточенных практик для достижения долговременного воспитательного эффекта в работе со школьниками, а также при трансляции волонтерских практик в вузах и образовательных организациях других направлений.

Еще одна направленность подготовки профессиональных кадров в условиях инновационной модели территориального образовательного пространства, разработанная научной школой АГГПУ им. В.М. Шукшина, обеспечивает формирование готовности профессионального и научного сообщества к опережающему обучению учителя в XXI веке. Уже представленные модели показали, что готовность профессионального сообщества к опережающему обучению будущего учителя – это одно из базовых направлений, которое будет способствовать инновационному развитию способности школьников обеспечить инновационное развитие региона и России в целом.

Неустойчивость и непредсказуемость, большие объёмы информации, ситуационная новизна становятся характерными чертами современного общества. В современных условиях стремительной цифровизации социально-экономических процессов постоянно меняется спектр и вектор развития востребованных профессий. Профессиональные образовательные программы претерпевают качественные изменения, связанные с обновлением их содержания, и становятся ориентированными на новые сферы производства и новые технологии. Как следствие, образование осуществляется в нестабильной среде с быстро меняющимся содержанием и средствами обучения.

Социокультурные изменения, нарастание объемов информации, темпов развития информационно-коммуникационных технологий, цифровизации экономики и образования объективно усиливают требования к профессиональной подготовке педагога. Повышение требований к качеству профессиональной подготовки педагога в настоящий период времени определяется также необходимостью реализации личностно-развивающего образовательного процесса при

решении задач, обусловленных реализацией Национальных проектов «Образование» и «Наука».

Особое значение имеет педагогическое образование. Если взрослый человек может самостоятельно нести ответственность за свое профессиональное развитие, регулировать приоритеты и востребованность в новой цифровой экономике, то на педагогов ложится колоссальная ответственность. Они вынуждены не только сами успевать осваивать новые, ранее неизвестные формы, методы и средства обучения, но и выступать проводниками для нескольких будущих поколений в нестабильном, неопределенном, сложном, неоднозначном VUCA – мире (рис. 41).



Рисунок 41. VUCA мир и педагогическое образование

Поэтому сегодня профессиональное сообщество должно учитывать идеи опережающего образования, ориентирующие на будущее (Б.М. Бим-Бад, Б.С. Гершунский, К.К. Колин, А.М. Новиков, Н.П. Новиков, Н.А. Селезнева, А.И. Субетто, А.Д. Урсул и др.). Актуальной является проблема ориентации подготовки педагога в вузе на опережение, на решение задач будущей профессиональной деятельности, характеризующейся высоким уровнем неопределенности, усложнением образовательной реальности [89, с. 16].

Понятие «опережение» встречается в исследованиях из разных областей науки: физиологии, философии, психологии, педагогики. Проблему опережения исследовали: в физиологии – П.К. Анохин, в философии – В. Вундт, И. Кант, К. Маркс, в психологии – Л.С. Выготский, в педагогике – Б.М. Бим-Бад, М.Д. Даммер, Л.А. Исаева, Я.А. Коменский, С.Н. Лысенкова, А.М. Новиков, И.И. Панькова, И.Ф. Сивкин, Э.И. Сивкина, В.А. Сластенин, И.Ю. Степанова, Х.Ж. Танеев, К.Д. Ушинский, В.Ф. Шаталов и др.

Идея об опережающей профессиональной подготовке педагога в вузе базируется на позициях формирования таких качественных новообразований студента в образовательном процессе вуза, которые закладывают основы профессионально-личностного развития педагога на протяжении всего профессионального жизненного пути и характеризуются необратимостью, многомерностью, направленностью.

Опережающая профессиональная подготовка педагога в вузе характеризуется как образовательный процесс, направленный на освоение компетенций, необходимых будущему педагогу для активной профессиональной деятельности как на ближайшую, так и отсроченную перспективу.

В исследованиях Н.Э. Касаткиной, О.Г. Красношлыковой, А.Е. Левановой, Е.Л. Рудневой, Т.Н. Семенковой, И.Ю. Степановой установлено, что опережение в процессе профессиональной подготовки педагога в вузе обеспечивается за счет проектирования и реализации педагогического процесса по освоению знаний, умений, компетенций, ценностных ориентаций, норм поведения и педагогического общения, направленных на становление студента как субъекта, ответственного за развитие своих профессионально значимых качеств, раскрытие внутренних ресурсов, необходимых ему для полноценного выполнения видов профессиональной деятельности, функций и ролей педагога [89].

Стратегия опережающей профессиональной подготовки педагога в вузе является интегративным единством взаимосвязанных направлений: активизации движения студентов к достижению образовательных результатов; интенсификации и вариативности организации образовательного процесса; пробле-

матизации и рефлексии учебно-профессиональной деятельности студентов в процессе подготовки.

Педагогическим обеспечением опережающей подготовки на стратегическом уровне выступает актуализация личностных факторов движения студентов к личностно значимым образовательным результатам, а на тактическом и операциональном уровнях включает следующие организационно-педагогические условия:

- создание ситуаций порождения смыслов учебно-профессиональной деятельности для овладения студентами разнообразных способов «быть педагогом», выражающихся в способности осмысливать реальность педагогически;

- создание и развитие информационно-образовательной среды как компонента культурно-образовательного пространства вуза, адекватной требованиям цифровизации образования. Разнообразное использование возможностей информационно-образовательной среды готовит студента к профессиональной деятельности в условиях динамично изменяющейся информационной реальности, позволяет ощутить эффект того, что каждое последующее поколение учащихся будет более погружено в виртуальную реальность со всеми предоставляемыми ей возможностями и создаваемыми проблемами в обучении, которые придется разрешать на практике.

Анализ теоретических исследований по проблеме опережающего обучения позволил нам организовать практико-ориентированную опережающую профессиональную подготовку педагогов в университете, что и является основой для данной инновационной модели территориального образовательного пространства, реализуемой в АГГПУ им. В.М. Шукшина.

Далее считаем необходимым рассказать о проекте, который реализуется в рамках данной инновационной модели, – «Выпускник педагогического вуза как ресурс совершенствования профессиональных компетенций коллектива школы в контексте трендов развития современного образования».

Будущие учителя должны сами понимать неизбежность цифровой трансформации, которая несет с собой увеличение вариативности образовательных

траекторий (рис. 41). Но главное, они должны не информировать, и уже даже не столько учить поиску информации, сколько проводить ее анализ и оценку для принятия решений в любой деятельности. Цель проекта: применить индуктивный подход к педагогическому моделированию, с поэтапным построением модели методической системы, опираясь на результаты практической апробации, в том числе в вопросах цифровой грамотности.

В университете в соответствии с нормативными документами, ФГОС ВО и профессиональными стандартами, проводится работа по формированию цифровой грамотности будущих учителей. Для этого на основе исследований научной школы АГГПУ им. В.М. Шукшина выделены базовые цифровые компетенции, необходимые учителю (рис. 42).

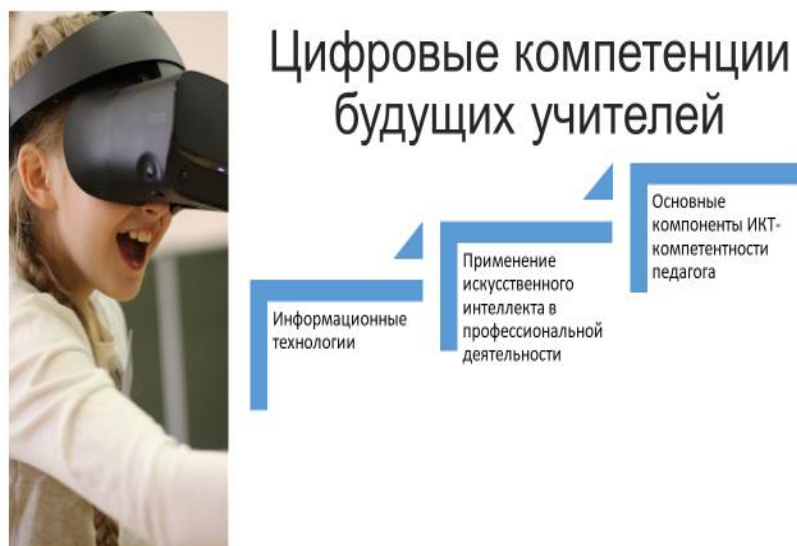


Рисунок 42. Базовые цифровые компетенции, необходимые будущему учителю

Один из способов достижения данной цели – это междисциплинарное формирование цифровых умений и навыков в общепрофессиональной подготовке будущих учителей путем конкретизации цифрового наполнения универсальных и общепрофессиональных компетенций.

При подготовке будущих учителей соблюдается преемственность дисциплин: «Информационные технологии» – на 1 курсе; «Основные компоненты

ИКТ-компетентности педагога» – на 2 курсе. Для всех учебных планов с нового учебного года разработан учебно-методический комплекс и введена новая дисциплина «Применение искусственного интеллекта в профессиональной деятельности», актуализирующая образовательные результаты будущих учителей в наиболее развивающейся области прикладных задач искусственного интеллекта.

В работе со студентами активно применяются дистанционные образовательные технологии в электронной информационно-образовательной среде вуза практически без привлечения открытых и небезопасных технологий типа Zoom. Диагностика, проведенная среди студентов в апреле 2021 года, показала достаточно высокие результаты владения современным программным обеспечением, понимания возможностей и ограничений ИКТ в образовании. Поэтому университет готов к внесению в стандарты ФГОС новых цифровых компетенций.

Для будущих учителей математики, физики и информатики в университете успешно апробирован гибкий модульный подход к формированию цифровых компетенций, включающих работу с современным учебным цифровым оборудованием, интеграцию педагогических и информационных технологий в смешанном обучении. Апробация проводилась в форме междисциплинарного цифрового модуля, представленного на рисунке 43, и охватила дисциплины 2-го и 3-го курсов.

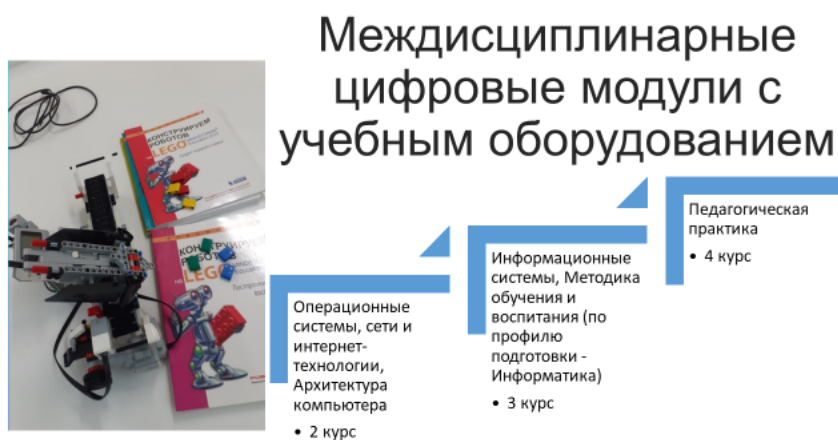


Рисунок 43. Структура междисциплинарного цифрового модуля

В междисциплинарный цифровой модуль входят такие дисциплины, как «Операционные системы, сети и Интернет-технологии», «Архитектура компьютера», «Информационные системы», «Методика обучения и воспитания (по профилю подготовки – Информатика)». Цифровой модуль предполагал непосредственную работу со школьниками двух возрастных категорий при выполнении STEAM-проектов и имел выраженную практико-ориентированную направленность. Стало возможной актуализация программ педагогической практики, изменение заданий для студентов по применению не только современных программных систем на аудиторных занятиях, но и цифрового учебного оборудования и применения дистанционных образовательных технологий во внеурочной работе со школьниками.

Результаты показали, что междисциплинарные цифровые модули делают процесс обучения более гибким и позволяют формировать готовность будущих учителей к взаимодействию с цифровыми ресурсами и технологиями (виртуальной и дополненной реальностью, робототехникой и нейротехнологиями, 3D моделированием и основами аддитивных технологий, аналитикой цифровых следов в образовании и др.). Мы предполагаем продолжить изучение возможностей включения подобных цифровых междисциплинарных модулей для других профилей, в частности, для учителей технологии. Мы также считаем, что обеспечить необходимую инфраструктуру для подготовки будущих учителей помогут ресурсные центры вузов, оснащенные современным оборудованием. Ресурсные центры могут стать территорией внедрения инновационных образовательных моделей, построенных на цифровых технологиях (рис. 44).

Уже сейчас целые отрасли практически целиком ушли в виртуальное пространство и ожидается, что значительное число уже известных профессий все в большей мере будет связано с новыми технологиями в виртуальной среде. Так как остаются востребованными концепции и опережающего, и персонализированного, и непрерывного образования, то ресурсный центр на базе педагогического вуза становится востребованным для обучающихся из разных возрастных групп и выступает в роли образовательной среды для: программ воспи-



Ресурсные центры на базе педуниверситета

Формирование soft skills

Персонализированное и непрерывное обучение

Геймификация

Воспитание с помощью цифровых ресурсов

Гибкое решение возникающих задач и быстрая апробация педагогических инноваций

Рисунок 44. Ресурсные центры на базе АГГПУ им. В.М. Шукшина

тания с помощью цифровых ресурсов (экологического, патриотического и др.); формирования мягких навыков (soft skills): эмоционального интеллекта, готовности к сотрудничеству и коллаборации в процессе обучения и др.; внедрения игровых приемов в профессиональное обучение (геймификации) и других востребованных педагогических инноваций, которые могут потребовать гибкого реагирования на вновь возникающие научно-педагогические задачи и проблемы опережающего обучения в условиях возрастающей неопределённости и цифровой трансформации.

Исходя из накопленного научно-педагогического опыта, необходимо отметить, что успешной опережающей профессиональной подготовке будущих педагогов способствуют: планирование содержания психолого-педагогической и предметной подготовки, исходя из проблем, стоящих перед современными школами; создание ситуаций порождения смыслов учебно-профессиональной деятельности; конструирование и непрерывное развитие информационно-образовательной среды в соответствии с требованиями цифровизации общества; деятельностный подход в теоретическом обучении и в организации практики; создание единого образовательного и воспитательного пространства педагогического альянса «школа-вуз» и др.

Представленный в данном параграфе материал требует логического продолжения, которое будет представлено во второй главе нашей монографии.

ГЛАВА 2. ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПЕДАГОГИКА XXI ВЕКА В ПОДГОТОВКЕ ВЫПУСКНИКА ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА: РЕСУРС СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ КОЛЛЕКТИВА ШКОЛЫ В РАМКАХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ

2.1 Тренды развития современной системы образования и компоненты инфологической модели выпускника педагогического вуза как ресурса совершенствования профессиональных компетенций коллектива школы

Научная педагогическая школа АГГПУ им. В.М. Шукшина совместно с партнерами по научным исследованиям выделила для себя базовые тренды развития современной системы образования, требующие глубокого научного осмысления в области профессиональной педагогики XXI века.

Выделены следующие тренды, влияющие, на наш взгляд, на совершенствование профессиональных компетенций выпускника под запросы XXI века: цифровизация, искусственный интеллект, нейронет, гибридные и смешанные модели взаимодействий, ЭО и ДОТ, поликультурность, трансдисциплинарность, совокупное знание, конвергенция наук, изменение перечня профессий, востребованных на рынке труда. Но это только перечень. А какое направление можно считать самым важным и значимым? Есть ли такое направление? Возможно ли разделить данные направления или их необходимо исследовать в единстве и многообразии? Как университет должен откликаться на давление инноваций? Как не «потерять» развитие личности под чередой непрерывных инноваций? Где место учителя, преподавателя в этом процессе? Вот далеко не полный перечень вопросов, которые встают перед научной педагогической школой не только нашего университета, но и всего научного педагогического сообщества, в целом.

Изменения, которые влияют на трансформацию процессов подготовки выпускника как ресурса совершенствования профессиональных компетенций коллектива школы, можно условно разделить на следующие направления:

1. Социальные процессы, которые происходят как серия явлений или взаимодействий, происходящих в социуме, отдельной организации, структуре групп. Социальные процессы, как правило, существенно меняют отношения между людьми или между составными элементами общества. Наиболее значимые процессы в социуме XXI века – это глобализация, появление и непрерывная инновационная трансформация моделей управления, экологизация всех сфер деятельности и др. Данные процессы приводят к изменениям профессий, существенной их трансформации, перестройке существующих сфер деятельности, а это в свою очередь требует от образовательного пространства перестройки педагогической деятельности и учета социальных изменений в практической реализации индивидуальных личностных траекторий развития при подготовке и повышении квалификации [161].

2. Технологические процессы, являющиеся частью производственного, образовательного или иного процесса, содержащие целенаправленные действия по изменению и (или) определению состояния предмета деятельности. Такие процессы относятся к инновационным изменениям технологий на основе науки и мастерстве, способах взаимодействия человека, орудий и предметов труда. Таким инновационным изменениям подвергаются процессы внедрения ИКТ, автоматизации, цифровизации, роботизации, появления новых технологий во всех сферах жизни и деятельности общества и отдельной личности в нем [144].

Рождение и реализация инновационных изменений в профессиональной педагогике XXI века с позиций трендов развития современной системы образования и подготовки выпускника педагогического вуза как ресурса совершенствования профессиональных компетенций коллектива школы далее будем рассматривать по вышеназванным направлениям.

Следующее направление, которое является одним из ведущих трендов, обозначенных в национальных проектах, – это цифровизация образования и

трансформация образовательной деятельности в сторону внедрения цифровых образовательных технологий. Цифровизация образования – это приоритетное направление образовательной политики государства, динамично развивающееся на основе понимания значимости цифровых ресурсов в обеспечении непрерывности, доступности и качества образования, включенное в национальные проекты Российской Федерации [160, 179].

Как показали педагогические исследования научной школы АГППУ им. В.М. Шукшина, для развития личности в цифровом образовательном пространстве требуется: большие усилия, смелость, определяемые как создание цифровой экосистемы и многомерной модели обучения; уход от линейной модели обучения, переход к образовательному пространству, моделирующему индивидуализацию; вынужденный уход от монополии «профессора»; непрерывность цифровой трансформации и постоянное эволюционирование образовательного пространства [48].

При этом преподаватель, применяя цифровые образовательные технологии для развития личности обучаемого, должен: учить и сам учиться по-новому, обеспечивать студентоцентричность, не обучать, а сотрудничать, создавать структуру цифрового обеспечения индивидуальной, персонифицированной траектории познания для студента, конструировать для развития студента специальное образовательное пространство в цифровой экосистеме и др.

Следующие направления, отвечающие на тренды развития современной системы образования и компоненты инфологической модели выпускника педагогического вуза как ресурса совершенствования профессиональных компетенций коллектива школы, в той или иной мере связаны с изменениями в образовательной и воспитательной деятельности, влияющими на развитие личности. Важным в сфере развития личности мы считаем применение гибридных и смешанных моделей взаимодействий с доминированием электронного, цифрового, роботизированного обучения, дистанционных и онлайн-взаимодействий как основы расширения образовательного и воспитательного пространства университета.

При этом в процессе организации гибридного обучения одна часть студентов на занятии находится онлайн, а другая – в аудитории; смешанное обучение – это когда студенты осваивают часть (до 75%) учебного материала в электронной и виртуальной образовательной среде. Электронное обучение (ЭО) с применением дистанционных, цифровых, роботизированных технологий существенно изменяет все виды взаимодействий между преподавателем и студентом. Применение таких моделей диктуется временем, но в образовательных технологиях, которые обеспечивают подготовку выпускника педагогического вуза как ресурса совершенствования профессиональных компетенций коллектива школы, они требуют готовности, компетентности и цифровой грамотности каждого преподавателя [144].

Данные модели обеспечивают полноценную персонификацию непрерывного развития личности через: информационную культуру; ИТ-компетентность; способность к дистанционному взаимодействию; интегрированное образовательное пространство, мотивирующую среду; сочетание формального, неформального и информального образования и др. [48].

Особенность таких моделей состоит в том, что они: объединяют в единое целое самообразование, очное и дистанционное обучение; организуют взаимодействие между преподавателями, обучающимися и интерактивными источниками информации; содержат все необходимые элементы учебно-воспитательного процесса и др. [179, с. 206]

Не меньшее значение в ответе на тренды развития современной системы образования имеет такое направление инновационного изменения в образовании, как формирование поликультурности как интегративного качества современной личности [24]. Инновационные изменения в педагогике XXI века, влияющие на развитие личности, базируются на предоставлении множества возможностей для формирования поликультурной личности выпускника вуза, который должен:

1. иметь базовое понимание своей культуры, культуры мирового сообщества, своего региона и др.;

2. обеспечивать позитивное отношение к культурным различиям и готовность принимать и уважать эти различия;
3. участвовать во встречах с представителями различных культур на научных мероприятиях, профессиональных семинарах/вебинарах;
4. реализовывать международные проекты;
5. создавать программы академической мобильности и способствовать их развитию;
6. использовать аутентичные источники информации при решении учебных задач;
7. способствовать включенности в поликультурные виды взаимодействия и т.д. [116, с. 201].

Подобные виды деятельности, безусловно, будут положительно влиять на дальнейшую интеграцию студентов в мировое образовательное и профессиональное сообщество, что является одним из базовых направлений в развитии личности в XXI веке.

Реализации инновационных технологий в образовании и воспитании, направленных на обеспечение ответов на тренды развития современной системы образования, способствует трансдисциплинарность. В педагогике XXI века трансдисциплинарность подразумевает практически полное отсутствие интеграции между разными дисциплинами и в то же время целью этого является понимание всеобщей картины современного мира. В педагогике, направленной на развитие личности, трансдисциплинарность рассматривается как уникальный практический подход для интеграции полученных знаний в реальную жизнь [17, 142].

Не менее важным направлением в совершенствовании профессиональных компетенций выпускника является инновационный процесс, который получил название «практика использования совокупного знания». Совокупное знание – это форма существования и систематизации результатов познавательной деятельности человека для получения информации, включенной в структуру личности [17, 69]. При применении совокупного знания в образовании и воспита-

нии для подготовки выпускника, который должен стать ресурсом совершенствования профессиональных компетенций коллектива школы, включается в действие принцип единства способа организации научного опыта в виде тенденции к совокупному, общему знанию. Происходит осознание потребности личности в развитии и самосовершенствовании. Обеспечивается комплексный подход, подключающий различные направления знаний – философское, религиозное и научное [17, с. 180]. Кроме того, совокупное знание в развитии личности выступает в процессах обучения и воспитания как коллективное знание, «зарегистрированное» в продуктах разнообразной деятельности людей и отображающее лишь часть того, что входит в понятие «совокупного знания-переживания» [74, с. 123].

Следующее инновационное направление – это конвергенция наук в образовании. Конвергенция (от лат. *convergo* «сближаю») – это процесс сближения, схождения (в разном смысле), компромиссов. Переход на конвергенцию наук в образовании означает интеграцию научных дисциплин и кооперацию отраслей в промышленности, конвергенцию науки и технологий, которые в профессиональном образовании направлены на подготовку профессионала и обеспечение личности непрерывного профессионального и социального развития. Конвергенция наук в образовании – это построение целостных учебных дисциплин, в которых интегрируются научные знания и технологические достижения на основе фундаментальных закономерностей развития естественных наук и NBIC-технологий (нанотехнологий, биотехнологии, информационных и когнитивных технологий) и в которых будут отображаться взаимопроникновения наук и технологий в ходе развития личности [69, 253].

Существуют еще два направления, которые влияют на обеспечение ответов на тренды развития современной системы образования и применение которых в настоящее время в образовательном пространстве еще весьма незначительно, – это искусственный интеллект и нейронет с нейрокоммуникациями [63].

Искусственный интеллект и внедрение образовательных технологий на основе интеллектуальных саморазвивающихся роботов активно развивающееся направление. Искусственный интеллект (ИИ) – это технология создания умных программ и машин, интеллектуальных роботов, которые могут решать творческие задачи и генерировать новую информацию на основе имеющейся. ИИ для развития личности, как выявлено научными достижениями педагогики XXI века, обеспечивает:

1. помощь в моделировании человеческой деятельности, которая считается интеллектуальной;
2. эффективные методы преподавания и помощь преподавателям наилучшим образом вести обучение;
3. представление информации и формирование индивидуальных и персонализированных заданий;
4. администрирование и контроль за результатами образовательной деятельности (индивидуальной, самостоятельной, внеучебной и др.);
5. существенное сокращение рутинной и отнимающей время не интеллектуальной деятельности как преподавателя, так и студента и др. [144, с. 179]

Искусственный интеллект нужен для создания среды развития личности, так как: прежде всего, у него ниже вероятность ошибки; он не может забыть – у него абсолютная память; он не может нечаянно проигнорировать факторы и зависимости – у каждого действия ИИ есть чёткое обоснование; ИИ не колеблется, а оценивает вероятности и склоняется в пользу большей, поэтому может оправдать каждый свой шаг; у ИИ нет эмоций, значит, они не влияют на принятие решений; ИИ не останавливается на оценке результатов текущего шага, а продумывает на несколько шагов вперёд; у ИИ хватает ресурсов, чтобы рассматривать все возможные варианты развития событий; ИИ формирует среду обучения строго по заданным алгоритмам и с использованием всех имеющихся ресурсов и др. [48., с. 204].

Не менее важным для развития личности, которая претендует на востребованность на рынке труда XXI века, является нейронет (англ. *NeuroNet*,

NeuroWeb, Brainet или *Web 4.0*). Нейронет выступает в сфере развития личности как один из предполагаемых этапов развития всемирного Интернет-пространства (в том числе и образовательного), в котором взаимодействие участников (людей, интеллектуальных агентов, роботов и др.) будет осуществляться на принципах нейрокоммуникаций [3].

Интеллектуальная сеть, в которой взаимодействие участников (людей, интеллектуальных агентов, роботов и др.) осуществляется на принципах нейрокоммуникаций, на данный момент – технология будущего; однако уже заведомо известно, что такие приложения, как социальные сети, и такие технологии, как Интернет Вещей (*Internet of Things*), большие данные (*Big Data*) и др., будут значимы для развития личности [255].

Применение нейронет обеспечит при подготовке выпускника:

1. больше автономности и проактивности и, как следствие, больше интерактивности образовательного контента;
2. готовые решения ИТ-компаний *Neuro.net* по применению голосовых решений и голосовых роботов в образовательной деятельности;
3. объединение знаний в области нейронауки, психологии и образования с целью оптимизации образовательного процесса и др. [48, с. 199]

Исследования научной педагогической школы АГГПУ им. В.М. Шукшина показали, что сопровождение трендов развития современной системы образования требует применения инфологического проектирования как базового теоретического направления, способствующего успешности поиска путей реализации трендов в профессиональной педагогике XXI века и является эффективным ответом на вызовы социума и образования.

Инфологическое проектирование состоит в построении комплекса взаимосвязанных моделей. На рисунке 45 условно отображены этапы процесса инфологического проектирования.



Рисунок 45. Этапы процесса инфологического проектирования

Важнейшим этапом проектирования базы данных является разработка инфологической модели, не ориентированной на системы управления базами данных, сокр. СУБД (англ. *Database Management System*, сокр. *DBMS*), на совокупность программных и лингвистических средств общего или специального назначения, обеспечивающих управление созданием и использованием баз данных [21, 87, 156, 197].

В инфологической модели средствами структур данных в интегрированном виде отражают состав и структуру данных, а также информационные потребности приложений (задач и запросов). Цель инфологического проектирования – это обеспечение наиболее естественных для человека способов сбора и представления информации, которую предполагается хранить в создаваемых базах данных. Поэтому инфологическую модель пытаются строить по аналогии с естественным языком (последний не может быть использован в чистом виде из-за сложности компьютерной обработки текстов и неоднозначности любого естественного языка). Основными конструктивными элементами инфологических моделей являются сущности, связи между ними и их свойства (атрибуты).

Также инфологическая модель (информационно-логическая модель), ориентированная на человека и не зависящая от типа СУБД, часто проектируется как модель определенной предметной области, хотя может проектироваться вне зависимости от предметной области применительно к реальному потребителю. Инфологическая модель определяет совокупности информационных объектов, их атрибутов и отношений между объектами, динамику изменений, а также ха-

рактер информационных потребностей пользователей. Инфологическая модель предметной области может быть описана моделью «сущность – связь» (моделью Чена) [229], в основе которой лежит деление реального мира на отдельные различимые сущности, находящиеся в определенных связях друг с другом, причем обе категории – «сущность и связь» – считаются первичными, неопределенными понятиями.

Общие требования к инфологической модели, выявленные в настоящее время и применяемые в практике инфологического проектирования, следующие:

- адекватное отображение предметной области, охватываемой инфологическим проектированием;
- недопущение неоднозначной трактовки модели;
- четкое определение моделируемой предметной области (конечность модели);
- легкая расширяемость, обеспечивающая ввод новых данных без изменения ранее определенных, это же относят и к удалению данных;
- возможность композиции и декомпозиции модели в связи с большой размерностью реальных инфологических моделей;
- легкое восприятие различными категориями пользователей; желательно, чтобы инфологическую модель строил (или хотя бы участвовал в ее создании) специалист, работающий в данной предметной области, а не только проектировщик систем машинной обработки данных;
- применимость языка спецификаций модели как при ручном, так и при автоматизированном проектировании информационных систем [86, 189].

Инфологическая модель предметной области отражает предметную область в виде совокупности информационных объектов и их структурных связей.

Компоненты инфологической модели, проектирование которых является обязательным для ее реализации:

1. описание объектов и связей между ними, называемой ER-моделью (расшифровывается как модель «Сущность-связь»);

2. описание информационных потребностей пользователей;
3. алгоритмические связи атрибутов;
4. лингвистические отношения, обусловленные особенностями отображения предметной области в языковой среде;
5. ограничения целостности и др. [277, с. 112].

Основа создания инфологической модели и обеспечения ее применения в профессиональной педагогике XXI века базируется на трех видах проектирования, представленных на рисунке 45: логическое проектирование, физическое проектирование, проектирование представлений, данных для приложений.

При разработке компонентов инфологической модели выпускника педагогического вуза как ресурса совершенствования профессиональных компетенций коллектива школы также используются данные виды проектирования.

Логическое проектирование для ответа на тренды развития современной системы образования и проектирования компонентов инфологической модели выпускника педагогического вуза как ресурса совершенствования профессиональных компетенций коллектива школы мы используем как процесс создания модели, используемой в профессиональной образовательной организации (в нашем случае вуза, готовящего будущих педагогов), информации на основе выбранной модели организации данных, но без учета типа целевой СУБД и других физических аспектов реализации.

Цель логического проектирования состоит в создании логической модели данных для решения базовых образовательных задач. При этом логическое проектирование выступает как процесс конструирования общей информационной модели образовательной организации на основе отдельных моделей данных пользователей, которая является независимой от особенностей реально используемой СУБД и других физических условий [69].

На первом этапе логического проектирования происходит:

1. Преобразование локальной концептуальной модели данных в локальную логическую модель.

2. Определение набора отношений исходя из структуры локальной логической модели данных.
3. Проверка модели с помощью правил нормализации.
4. Проверка модели в отношении транзакций пользователей.
5. Создание диаграммы «сущность – связь».
6. Определение требований поддержки целостности данных.
7. Обсуждение разработанных локальных логических моделей данных с конечными пользователями [259, с. 70].

На втором этапе логического проектирования необходимо:

1. Слияние локальных моделей в единую глобальную модель данных.
2. Проверка глобальной логической модели данных (нормализация и транзакции).
3. Проверка возможностей расширения модели в будущем.
4. Создание окончательного варианта диаграммы «сущность – связь».
5. Обсуждение глобальной модели данных с пользователями [267, с. 959].

Логическая модель описывает понятия предметной области, их взаимосвязь, а также ограничения на данные, налагаемые предметной областью.

Физическое проектирование – это создание схемы базы данных для конкретной СУБД [87, с. 21]. СУБД в данном случае – это комплекс программ, позволяющих создать базу данных (БД) и манипулировать данными (вставлять, обновлять, удалять и выбирать). Система обеспечивает безопасность, надёжность хранения и целостность данных, а также предоставляет средства для администрирования БД [3, с. 117].

Специфика конкретной СУБД может включать в себя ограничения на именование объектов базы данных, ограничения на поддерживаемые типы данных и т.п. Кроме того, специфика конкретной СУБД при физическом проектировании включает выбор решений, связанных с физической средой хранения данных (выбор методов управления дисковой памятью, разделение БД по файлам и устройствам, методов доступа к данным), создание индексов и т.д. [197]

Физическое проектирование базы данных для формирования компонентов инфологической модели выпускника педагогического вуза как ресурса совершенствования профессиональных компетенций коллектива школы – это процесс подготовки описания реализации базы данных на вторичных запоминающих устройствах. В данном виде инфологического проектирования рассматриваются основные отношения, организация файлов и индексов, предназначенных для обеспечения эффективного доступа к данным, а также все связанные с этим ограничения целостности и средства защиты [266].

Проектирование представлений данных для приложений в создании компонентов инфологической модели выпускника педагогического вуза как ресурса совершенствования профессиональных компетенций коллектива школы имеет не менее семи этапов. Каждый из этапов имеет значимость в проектировании инфологической модели будущего педагога и их примерное содержание можно представить следующим образом:

1. Этап первый – уточнение задач. На первом этапе составляется список всех основных задач, которые в принципе должны решаться этим приложением, включая и те, которые не нужны сегодня, но могут появиться в будущем. Под «основными» задачами понимаются функции, которые должны быть представлены в формах или отчетах, приложениях [86]. Исходя из потребностей в профессиональных компетенциях выпускника, способного участвовать в формировании современного учителя и влияющего на коллектив школы, формируется полный перечень задач конкретного приложения.

2. Этап второй – последовательность выполнения задач. Выстраивание задач с учетом последовательности их исполнения направлено на то, чтобы приложение работало логично и удобно. Лучше всего объединить основные задачи в тематические группы и затем упорядочить задачи каждой группы так, чтобы они располагались в порядке их выполнения. Может получиться так, что некоторые задачи будут связаны с разными группами или что выполнение некоторой задачи должно предшествовать выполнению другой, принадлежащей к иной группе [86]. Так, при построении инфологической модели выпускника

необходимо выделить образовательные и воспитательные задачи, задачи, связанные с инновационными процессами деятельности, задачи контроля и самоконтроля и другие, способствующие эффективности деятельности приложения.

3. Этап третий – анализ данных, который после формирования списка задач является наиболее важным этапом инфологического проектирования в период проектирования представлений данных для приложений. Основной целью этапа анализа данных является составление подробного перечня всех данных, необходимых для решения каждой задачи. Некоторые данные понадобятся в качестве исходных и меняться не будут. Другие данные будут проверяться и изменяться в ходе выполнения задачи. Некоторые элементы данных могут быть удалены или добавлены. Наконец, некоторые данные будут получены с помощью вычислений: их вывод будет частью задачи, но в базу данных вноситься они не будут [231]. Этот этап опирается на цифровые ресурсы электронной информационной образовательной среды вуза (ЭИОС) и направлен на проектирование всех приложений инфологической модели.

4. Этап четвертый – определение структуры данных. После предварительного анализа всех необходимых элементов данных нужно упорядочить их по объектам и соотнести объекты с таблицами и запросами базы данных. Для реляционных баз данных типа Access используется процесс, называемый нормализацией, в результате которого вырабатывается наиболее эффективный и гибкий способ хранения данных [274]. Структурирование данных в профессиональной педагогике направлено на отражение отдельных фактов различных предметных областей, которые упорядочены определенным образом с целью обеспечения возможности применения к ним различных методов обработки. В этом случае подразумевается, что данные упорядочены (структурированы) путем процесса, при котором определенные данные объединяются по свойствам или по смыслу в общую группу или несколько групп. Делается это в профессиональной педагогике примерно для одних и тех же действий: чтобы было легче запомнить данные; для того, чтобы было удобнее с ними работать.

5. Этап пятый – разработка макета приложения и пользовательского интерфейса. После задания структуры таблиц приложения в Microsoft Access легко создать его макет с помощью форм и связать их между собой, используя несложные макросы или процедуры обработки событий. Предварительный рабочий макет легко продемонстрировать пользователям и получить его одобрение еще до детальной реализации задач приложения [189, 230].

6. Этап шестой – создание приложения. В случае очень простых задач созданный макет является практически законченным приложением. Однако довольно часто приходится писать процедуры, позволяющие полностью автоматизировать решение всех намеченных в проекте задач. Поэтому понадобится создать специальные связующие формы, которые обеспечивают переход от одной задачи к другой [297].

7. Этап седьмой – тестирование и усовершенствование. После завершения работ по отдельным компонентам приложения необходимо проверить функционирование приложения в каждом из возможных режимов. Необходимо проверить работу макросов, применив для этого пошаговый *режим отладки*, при котором будет выполняться одна конкретная *макрокоманда*. При использовании Visual Basic для приложений в вашем распоряжении имеются разнообразные средства отладки, позволяющие проверить работу приложения, выявить и исправить ошибки [197, с. 291].

По мере разработки автономных разделов приложения желательно передать их для проверки функционирования и получения экспертной оценки о необходимости внесения тех или иных изменений. После того как экспертная группа (представители заказчика, потребителей, социального пространства, специалистов в области инфологического программирования и др.) ознакомится с работой приложения, практически всегда возникают дополнительные предложения по усовершенствованию, какой бы тщательной ни была предварительная проработка проекта и предлагаемой инфологической модели. Пользователи часто обнаруживают, что некоторые моменты, о которых в процессе постановки задач они говорили как об очень важных и необходимых, на самом деле не

играют существенной роли при практическом использовании приложения. Выявление необходимых изменений на ранних стадиях разработки приложения позволяет существенно сократить время на последующие переделки [298].

Структура компонентов инфологической модели выпускника педагогического вуза как ресурса совершенствования профессиональных компетенций коллектива школы, предлагаемая как базовая научной школой АГППУ им. В.М. Шукшина, представлена на рисунке 46.

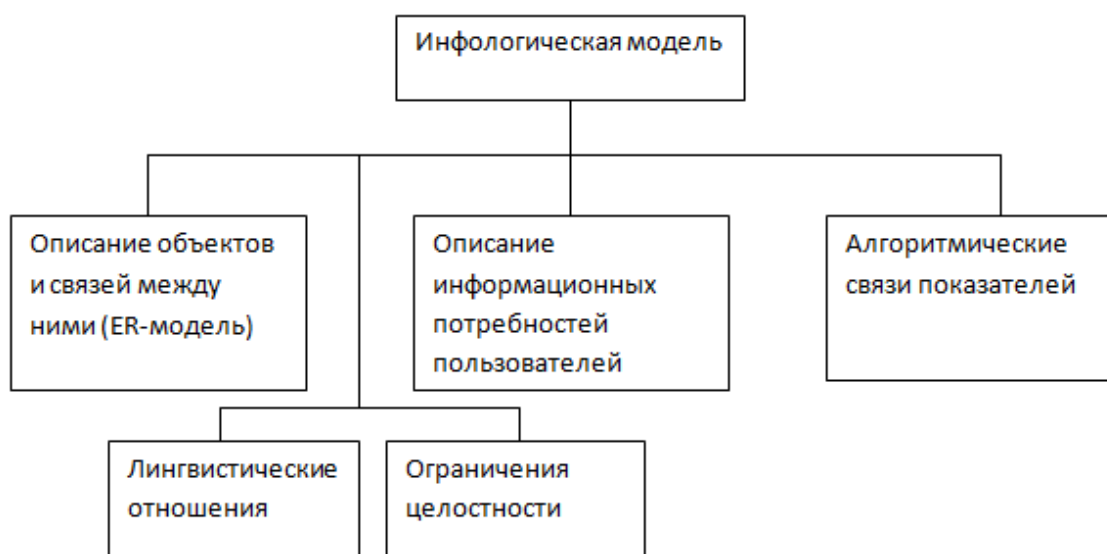


Рисунок 46. Базовая структура инфологической модели

Из рисунка видно, что инфологическая модель в данном случае выступает как неформальная информационная модель, определяющая сущность и связи достаточно высокого уровня абстракции. При этом применении инфологического проектирования как ответа на тренды развития современной системы образования мы строим инфологическую модель как модель объекта, представленную в виде информации, описывающей существенные для всех составляющих образовательной и воспитательной деятельности параметры и переменные величины объекта, связи между ними, входы и выходы объекта. Систематизированная информация позволяет моделировать возможные состояния объекта путём подачи на модель информации об изменениях входных величин [162].

Инфологическая модель выпускника педагогического вуза как ресурс совершенствования профессиональных компетенций коллектива школы, как доминирующая для деятельности АГГПУ им. В.М. Шукшина в настоящее время должна, на наш взгляд, содержать совокупность информации, характеризующей существенные свойства и состояния объекта, процесса, явления, а также взаимосвязь с внешним миром.

Для такой модели большое значение имеет описание объектов и связей между ними, построение модели «объект – свойство – отношение», а также как некой ER-модели. Основные составляющие модели «объект – свойство – отношение» – это сущности, они же объекты; атрибуты сущностей, описывающие свойства объектов, входящих в модель; связи (отношения) между ними.

Однако часто наиболее важной составляющей модели становится «сущность-связь» («свойство-отношение»), такая модель получила название ER-модель (Entity-Relationship Model). ER-модель – это наиболее распространенный представитель класса инфологических моделей. Она была изобретена в 1976 году. Питер Чен предложил и саму модель, и графическую нотацию для ее наглядного отображения [229]. Во время инфологического проектирования происходит преобразование схемы, созданной на основе ER-модели, в конкретную схему базы данных на основе выбранной модели данных (реляционной, объектной, сетевой или др.).

Как для модели базирующихся на ER-модели «сущность-связь», так и для ее расширенной трансформации в модели «объект – свойство – отношение» большое значение имеет описание информационных потребителей. Информированный потребитель – это потребитель, который в состоянии принимать рациональные решения, основанные на всей необходимой для такого решения информации. В условиях инфологического проектирования основными потребителями являются потребители информационных продуктов и услуг, это могут быть различные специалисты, работающие почти во всех сферах образования, обучающиеся всех ступеней (школы, колледжа, вуза), партнеры по образо-

вательному, научному, бизнес сообществам и другие потребители, нуждающиеся в информации и дополнительных знаниях.

Потребители информационных ресурсов нуждаются в информации, которую целесообразно разделить на следующие категории: информация для специалистов; рыночная информация; образовательная информация; информация широкого потребления и др. Информация для потребителей может быть научной, инженерно-технической, конструкторской, проектной, а также гуманитарной, т.е. содержать профессиональную информацию (документальную, библиографическую, реферативную, справочную) в области естественных, технических, общественных наук, по отраслям производства и сферам человеческой деятельности и др. Описание информационных потребителей, их потребности и особенности – это необходимая составляющая инфологической модели.

Алгоритмические связи показателей – также важная составляющая инфологического проектирования. Если в инфологической модели в качестве информационных единиц присутствуют расчетные показатели, то для этих показателей необходимо представить соответствующие алгоритмические зависимости. Обычно для этих целей используются алгоритмы вычислений, графы взаимосвязей расчетных показателей, расчетные формулы и т.п. [19, 162, 179] В алгоритмических связях показателей также формулируются условия, которым должны удовлетворять отдельные показатели и группы показателей, чтобы информация, хранимая в БД, имела смысл, решала поставленные перед ней задачи и способствовала достижению целей потребителей.

Следующая составляющая инфологической модели – это описание информационных потребностей пользователей. Здесь должны быть определены все запросы, которые будут поступать от пользователей БД, например: 1) вывести список всех потребителей, партнеров, участников отношений и др.; 2) вывести список всех основных потребностей для каждого участника взаимодействия; 3) вывести все необходимые операции, действия, отношения и свойства под запросы всех участников взаимодействия и др.

Описание информационных потребностей служит основой для разработки информационной системы, с помощью которой пользователь будет получать ответы на свои запросы [253].

Следующая составляющая инфологической модели связана с лингвистическими отношениями. Лингвистические отношения обусловлены особенностями отображения предметной области в языковой среде. Описание предметной области всегда бывает представлено в какой-то знаковой среде. Поэтому кроме отношений, присущих предметной области, возникают еще и отношения, обусловленные особенностями отображения предметной области в выбранной языковой среде. В связи с этим при построении инфологической модели обязательно должны учитываться такие лингвистические категории, как синонимия, омонимия, изоморфизм и т.п. [242].

Невозможно обойти в инфологическом проектировании такую составляющую модели, как ограничения целостности. Ограничения целостности используются при разработке прикладной системы, чтобы контролировать правильность данных, вводимых в БД, и корректность вычислений [3].

Для ответа на тренды развития современной системы образования и определения компонентов инфологической модели выпускника педагогического вуза как ресурса совершенствования профессиональных компетенций коллектива школы научной педагогической школой АГГПУ им. В.М. Шукшина проведено инфологическое проектирование. Приведем далее некоторые результаты, полученные в данном направлении научной деятельности.

Первое направление, результатами которого мы хотим поделиться, – это прикладная научно-исследовательская работа АГГПУ им. В.М. Шукшина «Выпускник педагогического вуза как ресурс совершенствования профессиональных компетенций коллектива школы в контексте трендов развития современного образования».

При планировании и реализации НИР выявлены и отражены противоречия между:

- сформированным в соответствии с ФГОС ВО методическим потенциалом студентов-выпускников педагогических университетов и неготовностью учителей школ к саморазвитию при поддержке студентов и молодых выпускников;

- неготовностью и неспособностью в рамках ФГОС ВО студентов-выпускников педагогических университетов поддерживать внедрение инноваций в коллективах школ (таких, как отсутствие специализированных умений и навыков в области инновационного менеджмента и обучения взрослых) и потребностью быстрой модернизации системы школьного образования;

- наличием развитых информационно-образовательных сред педагогических вузов со школами в условиях цифровизации образования и недостаточным профессионально-педагогическим взаимодействием субъектов региональных систем непрерывного педагогического образования.

Сформулирована проблема исследования условий, способов и средств взаимодействия сообщества студентов и представителей коллективов школ в безопасной цифровой среде как инструмента для методической системы подготовки выпускника педагогического вуза к задачам совершенствования профессиональных компетенций школьных педагогов.

Цель исследования: разработка модели и наполнение методической системы подготовки студента-выпускника педагогического вуза к задачам совершенствования профессиональных компетенций педагогов школы по актуализированным требованиям к современному образованию.

Методологической основой темы НИР «Выпускник педагогического вуза как ресурс совершенствования профессиональных компетенций коллектива школы в контексте трендов развития современного образования», выполняемой институтом естественных наук и профессионального образования АГГПУ им. В.М. Шукшина, являются два основных положения:

1. Основой повышения конкурентоспособности и превращения университета в центр развития инноваций является применение экологических законов функционирования образовательной среды через создание экологии образовательной среды, в частности, экосистемы инноваций [140].

2. Смешанное обучение в профессиональном образовании может нивелировать риски инверсии эффективности в применении дистанционных образовательных технологий при введении практики тьюториала, дистанционного сотрудничества преподавателей, активизации командной, в том числе проектной работы студентов в информационной среде вуза [63].

Гипотезу обозначена следующим образом: вовлечение в совместную работу над междисциплинарными цифровыми проектами школьников может вызвать позитивное изменение в отношении учителей к потенциалу студентов-выпускников педагогических вузов, которую они принесут в педагогические коллективы школ, и способствовать приобретению умений студентов по оказанию консультативной помощи учителям со снятием барьеров в процессе дистанционных коммуникаций, если организовать такую работу в рамках образовательной экосистемы цифровой школы на базе педагогического вуза как части региональной системы непрерывного сопровождения педагогических кадров.

К задачам исследования отнесем:

1. Разработать модель методической системы подготовки студента-выпускника педагогического вуза к задачам совершенствования профессиональных компетенций педагогов школы по актуализированным требованиям к современному образованию, включающую модель выпускника педагогического вуза как ресурса совершенствования профессиональных компетенций коллектива школы с выявлением положений педагогической концепции дистанционного и смешанного взаимодействия участников современного образовательного пространства.

2. Провести поисковое исследование для построения инфологической мо-

дели выпускника педагогического вуза как ресурса совершенствования профессиональных компетенций коллектива школы, включающее разработку, валидацию и внедрение диагностического инструментария по выявлению требований, предъявляемых к выпускникам педагогического вуза со стороны представителей региональных органов образования, методистов, учителей, классных руководителей, родителей на основе изучения и обобщения опыта деятельности общеобразовательных организаций региональных образовательных систем Сибирского федерального округа и потенциалом масштабирования для других российских регионов.

3. Разработать технологический инструментарий, наполнить и поэтапно апробировать компоненты методической системы подготовки студента-выпускника педагогического вуза к задачам совершенствования профессиональных компетенций педагогов школы, с выявлением организационно-педагогических условий ее применения и ресурсным наполнением практико-ориентированными продуктами для педагогов, обучающихся и родителей.

В качестве организационных условий нами принято, что для обеспечения дидактически устойчивой сети образовательных сообществ проектных команд для каждого обучаемого необходима поддержка не менее двух стабильных сильных связей в условиях смешанных коммуникаций [230, 266].

В качестве инфологической модели мы спроектировали Модель образовательной экосистемы цифровой школы, которую апробируем на базе ресурсной площадки «Талант22» АГГПУ им. В.М. Шукшина, компоненты которой представлены на рисунке 47. Инфологическая модель образовательной экосистемы цифровой школы получила в данном проекте название «Экосистема 22». Модель образовательной экосистемы цифровой школы, апробируемая на базе ресурсной площадки АГГПУ им. В.М. Шукшина Талант22, приведена на рисунке 47.



Рисунок 47. Модель образовательной экосистемы цифровой школы на базе ресурсной площадки АГППУ им. В.М. Шукшина с позиций эко-цифровизации

Далее представим компоненты инфологической модели, направленной на подготовку выпускника педагогического вуза как ресурса совершенствования профессиональных компетенций коллектива школы.

Начнем с участников цифровой школы «Экосистема22» и предложенным им элементом БД для их полноценного участия в реализации данной модели. В первую очередь это школьники и их родители, так как инфологическая модель проходит апробацию на ресурсной площадке «Талант22» АГППУ им. В.М. Шукшина. Для школьников и родителей – это обеспечение обучения в рамках общероссийской научно-исследовательской программы Сириус (объем – 72 часа; с отзывами родителей на сайте Сириуса), которая включает:

- неделя аудиторных занятий;
- три недели дистанционного выполнения школьниками индивидуальной части коллективных проектов с воспитательной направленностью под прямым руководством преподавателей площадки и дистанционным тьютором студентов;
- одновременно дистанционное участие в планировании индивидуальных или коллективных междисциплинарных проектов учителей-предметников с отдельными школьниками и родителями (опросник для родите-

лей, контроль – родительский дневник) под ответственность преподавателей площадки «Талант22» и дистанционным участием студентов (партнерство: студент как консультант, учитель как наставник).

Для школьников и родителей Экосистема22 поддерживает полноценное качественное обучение в рамках общероссийской научно-исследовательской программы «Сириус» с тематикой STEAM-проектов и объединением оборудования вуза и оборудования площадки АГГПУ им. В.М. Шукшина «Талант22».

В результате проведен интенсив в объеме 54 учебных часов в период школьных каникул для тридцати одного обучающегося, оставшиеся 18 часов самостоятельной работы в течение трех последующих недель реализуются в форме дистанционного сопровождения шести коллективных проектов STEAM-тематики (конструирование роботов, программирование роботов, VR с созданием 3D-моделей, VR с созданием 3D-фото, моделирование в естественных науках, 3D-моделирование в дизайне), с элементами воспитания в области цифровой безопасности, с поддержкой студенческого Медиацентра подготовлен материал фотолетописи для родителей и обучающихся.

Следующая группа участников – это учителя школ, для которых подготовлены:

- курсы повышения квалификации по цифровизации школьного образования (объем часов – 72 ч.; одна из тем – вопросы применения технологий искусственного интеллекта), с поддержкой онлайн-курса (*как показателя эффективности вуза*), наполняемого примерами материалов студентов АГГПУ им. В.М. Шукшина, с указанием ссылок на открытые внешние ресурсы партнеров (рекомендации по организации смешанного обучения, проектной деятельности, использованию цифровых ресурсов);
- диагностика и первичная валидизация опроса в рамках НИР;
- дистанционный конкурс для практической реализации проектов в летней школе, а также публикации, в том числе, со студентами (при информационной поддержке АИРО им. А.М. Топорова).

Таким образом, к очень важным практическим результатам относим: дистанционное повышение квалификации для одиннадцати учителей города и ближайших сельских районов с реализацией элементов практико-ориентированных технологий междисциплинарного проектирования и рефлексивного саморазвития (на примере воспитательных практик), подготовкой к конкурсам педагогических проектов STEAM-тематики.

Следующая группа участников – это студенты направления «Педагогическое образование», которым предлагается как расширение сфер деятельности в основной подготовке, так и индивидуальные траектории развития по следующим направлениям:

- быстрая апробация (до 1 сентября 2021) цифрового модуля в рамках предметной подготовки профилей кафедры математики, физики, информатики;
- взаимодействие с учителями как наставниками;
- опыт консультации учителей в области цифровых технологий;
- опыт сопровождения дистанционной проектной деятельности обучающихся (в том числе, междисциплинарной);
- участие в работе школ на площадке «Талант22» с наблюдением приемов работы с цифровым оборудованием;
- дистанционное наблюдение и участие в оценивании проектов школьников в рамках конференции Бийского лицея «Первые шаги в науку-2021» и др.

Следующая группа участников – это бакалавры-выпускники различных, даже не педагогических направлений, которые проводят апробацию методических рекомендаций для ВКР для КПК, связанную с тематикой НИР, внесенную в БД по инфологической модели цифровой школы «Экосистема 22».

Для студентов направления «Педагогическое образование» в Экосистеме22 осуществлена ускоренная (в текущем учебном году) апробация цифрового модуля в рамках предметной подготовки двух академических групп студентов (дисциплины: Архитектура компьютера, Информационные системы, Методика обучения и воспитания (по профилю подготовки «Информатика»), Операцион-

ные системы, сети и интернет-технологии), взаимодействие с учителями как наставниками, опыт консультации учителей в области цифровых технологий, опыт сопровождения дистанционной проектной деятельности обучающихся (в том числе, междисциплинарной), участие в работе интенсива школ АГГПУ им. В.М. Шукшина «Талант22» с наблюдением приемов работы с цифровым оборудованием, возможность представления результатов своей деятельности на профессионально-ориентированных конкурсах и олимпиадах.

Для магистрантов и бакалавров-выпускников – апробация методических материалов выпускных квалификационных работ в онлайн-курсе (пять человек) и практической работы со школьниками (десять человек).

Для магистрантов и аспирантов – проведение экспериментальных исследований (по образовательной робототехнике, по организации социальных проектов студентов, по аналитике больших объемов разнородных данных, по проектам 3D моделирования) на базе виртуальной педагогической мастерской.

Для научно-педагогических работников вуза – возможность проведения достоверных исследований по цифровым кейсам, апробация методических разработок в области цифровизации школьного образования, сбор с помощью «цифрового двойника» образовательных данных («цифрового следа») для последующей консолидации и аналитики, апробация для последующей автоматизации процессов взаимодействия канала мобильной коммуникации с выполнением представительской функции сервера Discord Ecosystem²² (для региональных мобильных опросов, представления практико-ориентированных продуктов, организации дистанционных профессиональных конкурсов и студенческих олимпиад), диагностика и первичная валидизация массового мобильного опроса родителей и представителей школьных коллективов в рамках НИР «Выпускник профессиональных компетенций коллектива школы в контексте трендов развития современного образования» [136].

Компоненты инфологической модели выпускника педагогического вуза как ресурса совершенствования профессиональных компетенций коллектива школы в виде архитектуры цифровой среды Экосистемы22 на платформе информационно-образовательной среды вуза представлены на рисунке 48.



Рисунок 48. Архитектура цифровой среды Экосистемы22 на платформе информационно-образовательной среды вуза

Наполнение цифровой среды Экосистемы22 представлено следующими компонентами:

- заведены аккаунты G Suite виртуальных учеников, зарегистрированы в Trello и добавлены на доску руководителя НИР (в последующем виртуального методиста в системе G Suite);
- размечено пространство совместного доступа Google Disk;
- проводится подбор материалов для онлайн-курса Moodle с привлечением студентов и ссылками на внешние ресурсы (на принципах педагогического конструирования).

Проведенное инфологическое проектирование, создание инфологической модели цифровой школы Экосистема 22, направленной на подготовку выпускника педагогического вуза как ресурса совершенствования профессиональных

компетенций коллектива школы, позволяет научной школе АГППУ им. В.М. Шукшина получить следующие результаты:

1. Разработка и апробация практико-ориентированных продуктов:

- элементов технологии междисциплинарного проектирования в смешанном обучении, включая разработку пилотного прототипа сетевого инструмента дистанционного взаимодействия в безопасной цифровой среде для студентов-выпускников и педагогов с точкой входа с официального сайта вуза, и анализ эффективности его применения;

- элементов методики подготовки дистанционных профессионально-ориентированных олимпиад, команд выпускников с поддержкой школ, для педагогов и студентов педвузов с накоплением банка цифровых ресурсов для рекомендаций по применению гибридного (мобильного и других современных типов) обучения студентов, педагогов и родителей;

- элементов технологии дистанционного ресурсного сопровождения педагогов по программам саморазвития на примере программ воспитания обучаемых, включая средство рефлексивного выявления воспитательного потенциала с анализом цифрового следа для педагогов и студентов и блок образовательной инфографики для родителей и обучающихся;

- методических средств подготовки студентов педвузов к просветительской деятельности в области современных цифровых технологий, включая поддержку актуализации ИКТ-навыков в форме набора видео-ресурсов для педагогов и родителей;

- средств актуализации предметных методик с включением иммерсивных и роботизированных технологий, включая, в том числе, методические рекомендации для углубленного курса отдельных тем физики с применением современных технологий для студентов и педагогов, образцы цифровых ресурсов по основам параллельного программирования в образовательной робототехнике для обучающихся.

2. Изучение и обобщение опыта деятельности общеобразовательных организаций региональных образовательных систем субъектов Российской Феде-

рации на примере Сибирского федерального округа (не менее восьми регионов):

- разработка, валидизация и внедрение диагностического инструментария по выявлению требований, предъявляемых к выпускникам педагогического вуза в контексте трендов развития современного образования в форме дистанционного опросника для представителей региональных органов образования, методистов, учителей, классных руководителей, родителей;

- апробация элементов методической системы подготовки выпускника педагогического вуза к задачам совершенствования профессиональных компетенций педагогов школы, включая:

- подготовку и проведение дистанционных межрегиональных профессионально-ориентированных олимпиад команд студентов с поддержкой школ;

- организацию дистанционного ресурсного сопровождения педагогов по программам профессионального саморазвития с региональной апробацией.

3. Разработка и поэтапная апробация компонентов инфологической модели выпускника педагогического вуза как ресурса совершенствования профессиональных компетенций коллектива школы в составе методической системы подготовки выпускника педагогического вуза к задачам совершенствования профессиональных компетенций педагогов школы по актуализированным требованиям к современному образованию [63, 140, 144].

Второе направление научных исследований педагогической школы АГГПУ им. В.М. Шукшина, показывающее дополнительные возможности инфологического подхода и практики разрешения проблем, которые необходимо учитывать в следовании за трендами развития современной системы образования, – это практическое применение VR-технологий в цифровой школе.

Развитие и внедрение новых информационных и коммуникационных технологий приводит к появлению новых форм взаимодействия между компьютером и человеком. Одна из таких форм – это виртуальная реальность. В настоящее время уделяется особое внимание влиянию виртуальной реальности на активность мозга, поведение и обучение [79].

Виртуальная реальность (VR) – это искусственный, не существующий в природе мир, в который человек может полностью «погрузиться» не только как наблюдатель, но и как участник. Системы виртуальной реальности – это технические устройства и программное обеспечение, создающие для человека иллюзию присутствия в этом искусственном мире и в ряде случаев позволяющие манипулировать его объектами.

Сфера применения виртуальной реальности достаточно широка. Она используется во многих жизненно важных областях. Например, в архитектуре и градостроительстве. Перед тем как перейти к реализации проекта, его можно просмотреть с помощью технологий VR, заказчики могут увидеть и осмотреть свои будущие квартиры еще до их постройки. Виртуальная реальность используется в автомобилестроении для проведения краш-тестов, компоновки узлов и агрегатов, создания эргономики салона. С помощью новой технологии можно без очного присутствия посетить известные музеи и посмотреть экспонаты, которые там находятся. Это позволяет приобщить большое количество людей к шедеврам мировой классики, сформировать у них целостное восприятие и правильное понимание прекрасного и при этом не требуется никакого перемещения. Спорт – неочевидная область применения виртуальной реальности, но также важная. С помощью этой технологии можно оттачивать свое мастерство и стремиться к идеалу, либо просмотреть допущенные ошибки во время каких-либо соревнований. Активно VR использует и медицина – помогает тренировать профессиональные навыки хирургам и стоматологам, что в дальнейшем облегчит боль у пациентов, и лечит фобии и посттравматический синдром. Можно проводить виртуальные операции (перед тем как проводить их на человеке) и выбрать наиболее удачный вариант. Также VR используется при подготовке космонавтов. Одна из самых значимых сфер применения виртуальной реальности, конечно же, образование. Она может использоваться на разных ступенях образования: школы, средние учебные заведения и вузы. Предметная область применения безгранична, нужно только применить фантазию.

Вообще использование современных технологий является одним из факторов повышения качества образования, как минимум с точки зрения зрелищности, что, несомненно, повышает интерес к учебному материалу, да и к учебному процессу в целом. Однако потенциал внедрения технологий виртуальной реальности в образовательную среду на данный момент изучен недостаточно полно [101].

VR-технологии становятся с каждым годом одним из перспективных направлений в сфере образования, которые необходимо активно внедрять в образовательный процесс. В статье Н.А. Бархатова, А.И. Домниной приведены причины, по которым внедрение VR становится возможным и доступным в образовательный процесс, а также каким образом VR повлияет на систему образования и почему технология все еще не введена в программы образовательных учреждений [19]. Скучная теория становится наполненной яркими красками, понятной и намного более наглядной, этим еще больше увлекает обучающихся и увеличивает эффективность образования. Фундаментом обучения с применением виртуальной реальности являются иммерсивные технологии – виртуальные расширения реальности, позволяющие лучше воспринимать и понимать окружающую действительность. В статье также описываются преимущества иммерсивного подхода: наглядность (позволяет детально рассмотреть объекты и процессы, которые невозможно или очень сложно проследить в реальном мире), сосредоточенность (на человека практически не воздействуют внешние раздражители), вовлечение (сценарий процесса обучения в более увлекательной и понятной игровой форме), безопасность (в виртуальной реальности можно без каких-либо рисков проводить, например, сложные операции, оттачивать навыки), эффективность. Есть положительные результаты применения виртуальной реальности в ведущих университетах, в экспериментальных классах.

Далее представим описание общих концепций использования технологии в рамках учебного процесса как на уроках, так и во внеурочной деятельности.

В курсе биологии обучающиеся могут рассматривать очень маленькие организмы, которые недоступны невооруженному глазу. Более детально изу-

чить различные органы человеческого тела, наглядно увидеть все детали их строения и функционирования. Достаточно отчетливо проследить движение крови в сердце, исследовать многообразные виды животных, которые обитают на разных континентах, разобрать строение растений. На уроках химии виртуальная реальность предоставит возможность представить строение молекул, изучить атомы элементов, моделировать молекулы, проводить эксперименты с опасными или дорогими реактивами. VR в географии – это также эффективный визуальный помощник. Благодаря этой технологии можно устроить небольшие туристические экскурсии по странам, осмотреть рельефы, исследовать содержание различных почв. Использовать виртуальные технологии можно и в рамках предметов гуманитарного цикла. Например, создать образ предмета или персонажа по его теоретическому описанию. Воочию узреть портреты (или даже 3D-портреты) великих деятелей и правителей истории, изменение территорий после героических сражений, важные старинные документы и книги, а также предметы быта. В рамках урока информатики обучающиеся могут создавать всевозможный контент разного характера для загрузки на VR-гарнитуру (это работа с графикой), исследуя работу с оборудованием. На уроках физики и астрономии VR позволяет наглядно продемонстрировать направление сил, движение маятника, расположение солнечной системы, состав атома, кристаллическую решетку, строение планет и многое другое.

Помимо этого, VR-технологию можно успешно применять в рамках внеурочной работы. Создание специализированных кружков, секций, клубов для более полного ознакомления с новой технологией и активного ее применения на практике. В рамках исследовательской деятельности обучающиеся могут проявить себя как новаторы и изобретатели нового оригинального контента (либо усовершенствование уже существующего материала) в рамках проектов по отдельным учебным дисциплинам.

Отдельный интерес вызывает увлеченность детей, занятых в рамках центров дополнительного образования, в том числе основанных на базах вузов.

Для изучения виртуальной реальности в образовании существуют различные комплекты в зависимости от целей. Для дополнительной визуализации в рамках уроков химии используется виртуальная лаборатория VR Chemistry LAB, визуализация биологических объектов – Visual Science; интерактивный музей военной истории – Digital Media Lab, диалоговый тренажер для школьных уроков по английскому языку – HRVR Academy и другие.

На базе нашего университета используется комплект виртуальной реальности ClassVR. Это инновационная система виртуальной реальности, разработанная специально для обучения в школе. Она передает захватывающие впечатления, которые позволяют учащимся получить иммерсивный опыт в ходе личного взаимодействия с технологиями расширения реальности. Данный набор позволяет не только использовать готовые экскурсии и модели, но и создавать и загружать собственный контент.

Работая либо в кружковой среде, либо во время каникулярного интенсива, обучающиеся знакомятся с самим комплектом ClassVR, его функциями и возможностями, знакомятся с программой для создания 3D моделей, например, Blender, смотрят физические объекты, созданные с помощью этой программы, пробуют самостоятельно создать 3D объект или по готовой, уже заранее подготовленной инструкции, или одновременно с демонстрацией и объяснением педагога определённых тем (таблица 3).

Таблица 3

Календарно-тематическое планирование

Всего часов	Тема занятия
1	Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с ClassVR. Изучение интерфейса программы Blender.
2	Создание 3D модели «Планета». Моделирование основы.
2	Создание 3D модели «Планета». Завершение моделирования основы и работа со светом.
2	Создание 3D модели «Планета». Работа с текстурами.
2	Загрузка модели на гарнитуру ClassVR. Мастер класс «Очки VR своими руками»

Преподаватель обязательно контролирует процесс работы и помогает с выполнением задания. По ходу создания модели школьники сразу изучают на

практике основные компоненты программы и применяют их, тем самым они лучше запоминают основные компоненты программы и методику работы с ними.

На последнем занятии обучающиеся демонстрируют созданные модели. Они могут быть разных цветов, а также в зависимости от способностей на разных стадиях завершения (рис. 49). Каждый школьник пытается самостоятельно импортировать модель на гарнитуру и продемонстрировать остальным свои успехи. Также на последнем занятии школьники пробуют сделать очки виртуальной реальности из коробки и смартфона.



Рисунок 49. Вариант модели Солнца

Во время подобной работы обучающиеся осваивают 3D моделирование, работу с гарнитурой VR, а также проявляют интерес к астрономии, знакомясь с планетами Солнечной системы. Это, несомненно, позволяет укрепить межпредметные связи, например, между физикой и информатикой, а именно: создавая какую-то физическую 3D модель, учащиеся понимают, как в одной связке задействованы и физические законы, и компьютерные средства. Мы можем также говорить о ранней профориентации обучающихся, так как дети целенаправленно выбирают близкую им область.

Внедрение виртуальной реальности в образовательный процесс актуальная задача. Но есть и проблема – это отсутствие методического оснащения данного педагогического процесса. Поэтому многие школы не спешат пополнять школьное оборудование комплектами VR, так как попросту не знают, как его использовать, на каких предметах, насколько сложна работа с ним, на какую

возрастную группу ориентирована. В данном разделе параграфа показаны возможности применения технологии виртуальной реальности и приведен практический пример ее использования.

Еще одно применение варианта инфологического подхода в практике подготовки выпускника педагогического вуза как ресурса совершенствования профессиональных компетенций коллектива школы представлено в данном параграфе анализом результатов применения технологии виртуальной реальности в подготовке учителей географии [313].

Одной из важных задач в сфере высшего образования является подготовка высококвалифицированных специалистов, готовых к использованию цифровых технологий. Эта проблема особенно актуальна в сфере подготовки будущих учителей. В настоящее время на федеральном уровне реализуются разные национальные инициативы – национальный проект «Образование», «Программа цифровой экономики», «Цифровая школа», «Современная цифровая образовательная среда» и другие. Перечисленные программы предполагают активное освоение новых технологий. Так, проект «Цифровая образовательная среда» подразумевает введение новых цифровых технологий в 25% пилотных образовательных учреждений к 2024 году (Национальный проект «Образование», 2020). Указ Президента РФ №203 от 09.05.2017 г. «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы» отмечает несколько ключевых направлений развития технологий: конвергенция сетей связи и создание сетей связи нового поколения; искусственный интеллект; облачные и туманные вычисления; интернет вещей и индустриальный интернет; робототехника и биотехнологии; информационная безопасность и другие [211]. В Федеральном проекте «Цифровые технологии» выделяются следующие передовые сквозные цифровые технологии: большие данные, новые производственные технологии, промышленный интернет, искусственный интеллект, компоненты робототехники и сенсорики, технологии виртуальной и дополненной реальности [217].

Образование откликается на вызовы общества: в современных условиях невозможно представить образовательный процесс без использования современных технологий. Образовательное пространство неотделимо связано с использованием компьютерных технологий. Особое значение цифровые ресурсы приобретают в процессе изучения дисциплин естественнонаучного цикла, где часто требуется визуализация сложных процессов. Занятия в этой области знаний требуют проведения физических, химических, биологических и других экспериментов, что связано с очевидными трудностями: высокая стоимость оборудования и реактивов, привязанность к учебной аудитории, требования техники безопасности. Более того, часть окружающего мира не всегда может быть экспериментально проверена, наглядно исследована – это микро-и-макромир. Тогда компьютерные технологии оказываются незаменимыми.

Развитие современных компьютерных технологий позволяет воспроизводить естественные природные явления и процессы с высокой степенью точности. Одной из ключевых технологий здесь выступает виртуальная реальность (virtual reality — VR), наряду со связанными с ней технологиями дополненной (augmented reality – AR) и смешанной реальности (mixed reality – MR). Использование виртуальной реальности делает возможным проведение сложных обучающих экспериментов [279], которые помогают расширить возможности студентов за счет интерактивности, что в свою очередь способствует практическому усвоению материала [255, 259; 267]. Данная технология была использована в разных областях [277, 278] и оказалась востребованной для учебного процесса. Некоторые авторы отмечают, что она способствует лучшей сплочённости студентов и их взаимодействию [297; 298].

Многие ведущие компании в сфере своих интересов включают VR. Например, сегодня можно почувствовать себя астронавтом и наблюдать запуск ракеты с Байконура, или пилотом самолета и пролететь над Красной площадью. Использование привычных фото- и видеоматериалов позволяет отстраненно наблюдать за происходящим и не всегда обеспечивает необходимый эффект для поддержания внимания и погружения учеников в изучаемую тему. В отли-

чие от этого, VR дает возможность проживать события, погружаться в виртуальную среду, участвовать в событиях, влиять на происходящее. Речь идет об эффекте присутствия, который достигается благодаря интерактивному взаимодействию с виртуальной «действительностью». Виртуальная реальность в образовании – это новый этап в развитии социальных коммуникаций, форматов представления информации, образовательного контента.

VR индустрия активно развивается в последние десятилетия, разрабатываются и появляются знаковые VR-продукты (Oculus, 2012; HTC Vive, 2016; Sony Playstation VR, 2016). HTC анонсировала Vive Facial Tracker для фиксации мимики, 2021; Apple анонсировала выпуск гарнитуры смешанной реальности в 2022 году; выпуск очков дополненной реальности в 2025 году и др. Заметим, что разработки в этом направлении начались еще в XIX веке. Прототипом существующего сегодня шлема виртуальной реальности можно считать стереоскоп, изобретенный в 1849 году сэром Дэвидом Брюстером, который предложил устройство с парой увеличительных линз, позволявшее расположить перед глазами два фотоснимка. Первый снимок был доступен для разглядывания одним глазом, второй снимок – другим. На снимках была запечатлена одинаковая сцена, которую фотографировали с разных ракурсов. При совмещении снимков возникало ощущение присутствия – эффект объемного изображения.

В настоящее время накоплен опыт реализации технологии виртуальной реальности в разных сферах: Google запустил программу Expeditions для виртуального путешествия по планете, 2015; в лондонской Королевской больнице хирург Shafi Ahmed провел операцию по удалению опухоли в формате 360 видео, что позволило реализовать проект Virtual Surgeon (Виртуальный хирург) для обучения врачей, 2016; фильм 2018 года Национального общества аутизма (NAS) с технологией виртуальной реальности позволяет приблизиться к пониманию детей с аутизмом, дает возможность посредством очков Samsung Gear почувствовать сенсорную перегрузку детей, когда в нервную систему поступает так много сигналов сенсорных систем, что невозможно их все обработать и т.д.

Несмотря на то, что человек давно пытается покорить виртуальный мир и имеются очевидные достижения в области его освоения, многие люди отмечают, что не сталкивались с данной технологией. Причин сложившейся ситуации несколько: отпугивает высокая стоимость оборудования, необходимость освоения новых технологий. Аналитическое агентство «ТМТ Консалтинг» обнародовало в 2021 году отчёт о российском рынке дополненной и виртуальной реальности, согласно которому AR/VR «находится на начальной стадии развития, большая его часть формируется отдельными проектами».

В настоящее время целый ряд работ посвящен вопросам эффективности сочетания технологии VR с разными методами и технологиями обучения. В частности, особое внимание уделяется внедрению игровой технологии при погружении обучающихся в виртуальную реальность. Этот тренд очевиден, так как виртуальная реальность позволяет легко создавать игровые ситуации, тем самым повышая интерес к образовательному процессу. Например, группа зарубежных авторов показывает, что геймификация позволяет мотивировать студентов через использование элементов игрового дизайна [264]. Во время проведения исследования они получили интересные результаты, указывающие на быструю адаптацию студентов к виртуальной лаборатории. Кроме того, было зафиксировано сокращение неверных ответов в два раза, в то время как количество правильных ответов возросло на 14%. Одновременно с этим исследователи оговаривают, что виртуальная лаборатория не заменяет собой учителя (преподавателя) и является лишь дополнением к образовательному процессу [264].

Коллектив других зарубежных авторов пишет о геймификации и виртуальной реальности, где делает вывод, что создание виртуальных миров позволяет объяснять сложные и абстрактные концепции, что также способствует мотивированности студентов [282]. Подобной точки зрения придерживается руководитель компании Economist Films Nicholas Minter-Green: «Учеба становится веселее. Самой большой проблемой всегда было завлечь ребенка, и в этом смысле VR может оказать колоссальную услугу».

В высшей школе при обучении студентов по профилю «География» мы видим, с одной стороны, необходимость масштабного всестороннего изучения планеты (исследования материков и океанов, национальных традиций народов, полезных ископаемых и т.д.), потребность демонстрировать климатические явления, географические объекты, элементы ландшафта и т.д., а с другой стороны, ограниченность возможностей фото и видео ресурсов, использование которых зачастую не может передать сути явлений и процессов. Требующее своего разрешения сложившееся противоречие на фоне потенциала виртуальной реальности в части погружения обучающихся в изучаемую среду делает особенно востребованной эту технологию при подготовке учителей географии.

Анализируя работы, посвященные применению технологии виртуальной реальности [253, 254, 263, 274, 299, 310], мы часто обнаруживаем живое обсуждение проблем и возможностей использования этой технологии в школе для обучения детей, при этом подготовка будущих учителей к использованию VR технологий остается в стороне. Однако в последние годы в Корее и России вышли в свет работы [254, 313], описывающие подготовку будущих учителей географии к работе с VR, где авторы обсуждают программы профессионального развития. В частности, корейский опыт показывает нам, что создание национальных приложений открывает новые горизонты в области обучения географии. В то же время в этой работе делается вывод, что геопространственная виртуальная реальность предлагает реалистичные трёхмерные образовательные среды; захватывающие, зрелищные и интерактивные особенности и виртуальные туры [254]. Вместе с очевидными преимуществами использования VR технологий возникают определенные трудности: например, те учителя, которые применили эту технологию на своих уроках, отмечают, что испытывают недостаток навыков её использования [254]. Основываясь на этом заключении и принимая во внимание скорость развития технологий, следует сделать вывод о необходимости организации методической поддержки как учителей, так и студентов (будущих учителей) в области использования технологии VR.

Другая статья коллектива зарубежных ученых [299] фокусируется на использовании VR для изучения типов и форм ландшафта через виртуальные экскурсии. В ней проведён глубокий анализ, результатами которого стали рекомендации по типам и формам применения данной технологии, и сформулированы выявленные недостатки. Исследователи из Гонконга рассматривали использование видео в формате 360° для учителей географии. Особо отмечалось, что для успешного использования технологии VR необходима тщательная подготовка [274].

Мы рассматриваем проблемы использования виртуальной и смешанной реальности в ходе подготовки учителей географии как с методологической точки зрения, так и с позиции создания собственного контента для виртуального пространства. В логике двойной спирали это особенно важно для будущих учителей, которые столкнутся в своей профессиональной деятельности с необходимостью поддерживать интерес учеников к содержанию урока, потребностью использовать современные информационные технологии (в том числе VR технологии), отбирать и создавать информационные ресурсы в рамках школьного предмета. Нами проводилось исследование со студентами педагогического вуза по профилю «География», в рамках которого изучались следующие вопросы:

1. Какое количество будущих учителей географии знакомы с технологией VR?
2. Какой процент от числа этих студентов согласится использовать технологию VR в своей будущей профессиональной деятельности после демонстрации её возможностей?
3. Какая часть студентов, которые не имеют специальных навыков и подготовки в области информатики, сможет сделать свой собственный контент для VR-гарнитур?

Целью нашего исследования являлась демонстрация будущим учителям географии возможностей использования технологии VR и создания своего собственного образовательного контента для их будущей профессиональной дея-

тельности, а также установление того, насколько обучающиеся готовы самостоятельно использовать данную образовательную технологию в дальнейшем.

Для реализации поставленной цели нами было задействовано оборудование и базовое программное обеспечение Class VR [256] в качестве среды для виртуальной, дополненной и смешанной реальности, которое позволяло нам контролировать все проводимые операции на каждой гарнитуре и в то же время обеспечивать индивидуальный подход к каждому студенту. Система, которая реализована на портале разработчика, также позволяла загружать нам собственный контент, что крайне важно при выполнении уникальных заданий. Портал включает готовый контент, который может быть использован на уроках по широкому кругу дисциплин школьной программы, курсу высшего образования. Эта возможность открыла перед нами большой методологический потенциал для подготовки учителей, так как современный учитель должен быть не только тем, кто воспроизводит материал, но и тем, кто его создаёт.

Механизм коммуникации трехмерных моделей объектов и куба смешанной реальности через встроенное приложение ARC позволяет эффективно работать с моделями. Кроме того, контроль траектории взгляда студентов, позволяет более точно отслеживать активность и, если потребуется, быстро реагировать в ходе процесса обучения.

Для того чтобы проанализировать готовность студентов к использованию технологии виртуальной реальности, мы составили анкету для оценивания их собственных возможностей по созданию географического контента для среды виртуальной реальности.

Для того чтобы оценить полученные результаты, мы разделили всех студентов на две группы. В первой группе мы использовали традиционные методы обучения с последующим контролем знаний. Во второй группе мы использовали технологию VR с созданными сферическими панорамами. В этой группе перед началом подготовки мы попросили студентов ответить на следующие вопросы: «Знакомы ли вы с технологией виртуальной реальности?»; «Каков потенциал использования VR в вашей будущей профессиональной карьере? Оце-

ните его, используя пятибалльную шкалу (1 – бесполезно; 5 – очень полезно)»; «Как сложно было вам создавать контент для уроков с использованием VR?» Оцените свои возможности по пятибалльной шкале (1 – легко, я могу; 5 – сложно, я не могу). Студенты также ответили на эти же самые вопросы после цикла занятий с использованием VR. В дополнение, для того чтобы оценить студенческий интерес, их попросили оценить по пятибалльной шкале использование традиционных демонстрационных методов и VR технологии. Для оценивания уровня интереса среди студентов с использованием VR технологии были предложены следующие вопросы: оцените степень наглядности традиционных демонстрационных методов; оцените вашу степень заинтересованности в представлении материала с использованием традиционных технологий; оцените степень вашего интереса в демонстрации контента с использованием VR; оцените степень наглядности VR. На последнем этапе знания студентов из обеих групп были проверены в форме теста по изученной теме.

Для того чтобы оценить знакомство студентов с технологией VR, в начале исследования их попросили ответить на несколько вопросов. Большая часть студентов (80% из тех, кто принял участие в эксперименте) дала положительный ответ на первый вопрос о том, знают ли они, что такое VR. Оставшиеся студенты ответили, что они не уверены по поводу правильного понимания этой технологии. Демонстрация и обзор гарнитуры VR подтвердил, что студенты встречались с этой технологией за пределами образовательного пространства.

Рисунок 50 показывает сравнение результатов оценивания студентами перспектив использования VR в их профессиональной деятельности до и после использования гарнитур на занятиях в аудитории.

Следует отметить, что большая часть студентов положительно оценила технологию VR, их точки зрения не совпали только по поводу необходимого объёма её использования.

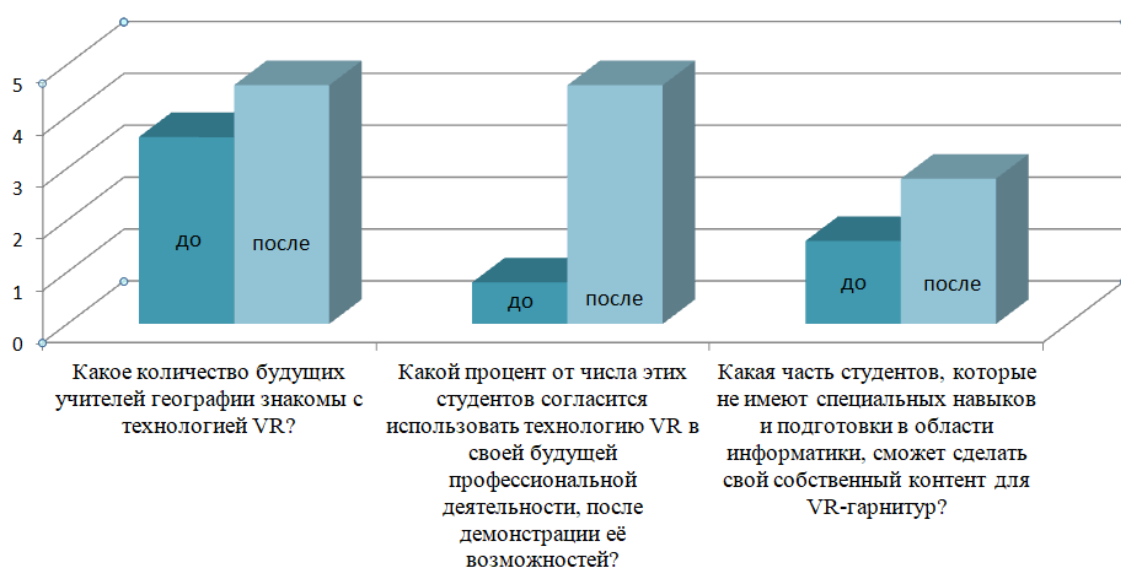


Рисунок 50. Оценка использования технологии VR в будущей профессии и сложности создания контента для уроков (средние значения в баллах)

Способность учителя заинтересовать учеников в предмете зачастую определяется его профессионализмом и личными качествами. В связи с развитием современных технологий и необходимостью удерживать внимание школьников в классе, подготовка учителей географии требует применять различные технические инструменты и новые технологии, что в значительной степени способствует повышению профессионализма будущих учителей.



Рисунок 51. Сравнение традиционных демонстрационных методов и технологии VR

Рисунок 51 показывает распределение мнений будущих учителей географии после использования технологии VR о целесообразности использования этой технологии и традиционных демонстрационных методов. Данные, полученные по результатам анкет, указывают на высокий процент заинтересованности будущих учителей географии в использовании такого образовательного средства, как виртуальная реальность.

Демонстрация готовых материалов не стала причиной каких-либо сложностей в изучении соответствующих тем. Но когда студенты попробовали интегрировать эти материалы в свои уроки, то 21% студентов столкнулся с затруднениями ввиду их недостаточного опыта работы с такими техническими средствами, как гарнитуры виртуальной реальности, и они в конечном итоге предпочли традиционные обучающие методы. Около 5% не смогли решить на тот момент, готовы ли они к использованию технологии VR или нет. Благодаря присутствию региональной компоненты в школьном курсе географии, студентов попросили подготовить свой собственный контент для гарнитур виртуальной реальности. В частности, предлагалось создать панорамную сферическую фотографию (фотосферу), демонстрирующую региональные черты природы и рельефа. На рисунке 52 изображена такая панорама, сделанная студентами.



Рисунок 52. Фотосфера (панорама 360°), показывающая значительный элемент локального рельефа (V-я терраса реки Бии) и развитие эрозионного процесса

Далее студентов попросили разработать трёхмерные модели ландшафта. Для этих целей необходимо самостоятельно выбрать программное обеспечение и элемент ландшафта для моделирования. Эта задача стала причиной значительных затруднений во время её исполнения – студенты не смогли решить эту проблему ввиду недостаточного количества знаний в области информационных технологий и современных ГИС систем. Выходом из данной ситуации может стать использование на уроках готовых моделей; но даже не учитывая специфику локации, которая, конечно, может уменьшить степень погружённости студентов, тем не менее, это будет способствовать высокому общему качеству изучения темы.

Основываясь на результатах проведённого исследования, можно сделать следующие выводы. Во-первых, следует отметить, что интерес студентов к технологии виртуальной реальности изменился: это доказано их активным участием на занятиях, где было заявлено использование гарнитур VR. Во-вторых, во время изучения сложных пространственных географических объектов, технология виртуальной реальности позволила студентам познакомиться более детально с объектом изучения, а панорамные сферические фотографии способствовали пониманию теоретического материала, тем самым обеспечивая связь с объектами из реального мира.

Мы также хотим отметить, что создание контента для будущих учителей географии оказалось процессом более сложным, чем ожидалось. Если с созданием панорамных сферических изображений не возникло фундаментальных проблем, то с созданием 3Dмоделей объектов у подавляющего большинства студентов появились затруднения, что было связано с недостатком навыков работы в приложениях для 3Dграфики. В качестве выхода из этой ситуации может быть предложено введение в курс обучения дополнительной дисциплины, связанной с информационными технологиями в области графики и моделирования. Полученные результаты указывают на целесообразность применения этой технологии в рассматриваемом направлении обучения студентов, благодаря простоте создания контента для среды виртуальной реальности.

В завершение параграфа следует еще раз уточнить вопросы, которые были рассмотрены:

1. тренды развития современной системы образования и современные подходы к реализации данных трендов в профессиональном образовании;
2. особенности инфологического проектирования и создания инфологических моделей в профессиональной педагогике XXI века;
3. компоненты инфологической модели выпускника педагогического вуза как ресурса совершенствования профессиональных компетенций коллектива школы;
4. практика применения инфологического проектирования в различных вариантах профессионального образования.

В следующем параграфе данной главы мы более подробно рассмотрим теоретические и практические основы модели, архитектуры и реализации образовательной экосистемы цифровой школы на платформе информационно-образовательной среды педагогического вуза.

2.2 Модель, архитектура и реализация образовательной экосистемы цифровой школы на платформе информационно-образовательной среды педагогического вуза

Современное образование, отвечающее технологическим, социальным, профессиональным вызовам XXI, должно соответствовать требованиям непрерывно меняющейся экономики и общества. Запросы и вызовы XXI века к образованию вообще и профессиональному образованию в особенности направлены на формирование «навыков будущего» и на гибкое персонифицированное обучение на протяжении всей жизни. Такое взаимодействие требует новых методов, форм, средств в организации образовательной деятельности, в том числе применение цифровых инструментов и платформ, использование интеллектуальных роботов и включение виртуальной реальности как дополнительного образовательного пространства [187]. Подобные глобальные изменения в органи-

зации и реализации образовательной деятельности возможны только при условии сбалансированного и системного применения психолого-педагогического подхода, учитывающего потребности и возможности всех участников образовательного процесса. При этом психолого-педагогический подход – это процесс взаимодействия участников образовательной деятельности, направленный на создание условий для личностного развития, формирование необходимых компетенций, поддержку в различных ситуациях развития и саморазвития, мотивацию на когнитивно-ориентированную готовность человека исполнять социальный заказ [161].

Решение проблем применения психолого-педагогического подхода в образовательной деятельности на основе цифровизации, роботизации, включения в образовательный процесс искусственного интеллекта, нейрокоммуникаций, гибридных, дистанционных и онлайн-взаимодействий, на наш взгляд, возможно только с точки зрения экосистемного подхода и применения экологических законов в практике формирования образовательных экосистем.

Экосистему с точки зрения экологии можно рассматривать как совокупность взаимодействующих организмов и условий среды, где: эко (от др.-греч. *Οἶκος*) – дом, обиталище, жилище, место, среда, имущество обитания; логос (от др.-греч. *Λόγος*) – слово, мысль, наука, изучение, рассмотрение, смысл, понятие, причина, число. Значит экология, с одной стороны, – это наука о нашем общем доме, с другой стороны, – это знание о том, как не уничтожить тот дом, который является основой нашей деятельности (в том числе и образовательной), «домом жизни» в нашей деятельности и в познании [41, с. 21].

Проанализировав понятия и применив их для современной педагогики, можно утверждать, что современное образовательное пространство требует сочетания психолого-педагогического и экосистемного подходов для создания той комфортной и структурированной образовательной деятельности, которая, сохранив учет потребностей и возможностей участников педагогических взаимодействий, обеспечит выполнение требований социума к подготовке специалистов всех профессиональных направлений, востребованных в XXI веке [63].

Экосистемный подход в образовании находится на стадии становления, поэтому консенсус относительно того, что такое «образовательная экосистема», ещё не сложился. При этом лидеры-практики интуитивно ощущают разницу между «экосистемными» и «неэкосистемными» методами управления [25, с. 57]. Опрос респондентов, проведенный научной школой АГППУ им. В.М. Шукшина, показал, что чаще других к ключевым характеристикам образовательных экосистем можно отнести многосторонность, сотворчество и целенаправленность, взаимоувязанность отдельных составляющих, взаимодействие всех объектов и субъектов образовательной деятельности и др. [17]

Поскольку конечной целью для образовательных экосистем является обеспечение комфортной обучающей и развивающей среды для участников образовательной деятельности, обеспечивающей подготовку специалистов для создания в конечном счете процветающего будущего для людей, сообществ и планеты, то мы выбрали наиболее значимые в данном контексте определения образовательных экосистем. Образовательные экосистемы определяются как сети взаимосвязанных и разнотипных субъектов, участвующих в процессе обучения /воспитания/ развития в течение всей жизни. Образовательные экосистемы объединяют обучающихся, обучаемых и сообщества социума, стремясь к раскрытию их индивидуального и коллективного потенциала. Они разнообразны, динамичны и постоянно эволюционируют [176].

Образовательная экосистема – это комплекс образовательных технологий и ресурсов, обеспечивающих индивидуализацию личностного развития субъектов образовательной среды на основе эффективных форм взаимодействия её компонентов [174]. Образовательная экосистема представляет собой комфортное, структурированное, многомерное пространство, состоящее из отдельных образовательных сред, которые формируют некие локальные экосистемы [140].

Совокупность наиболее распространенных образовательных сред в рамках единой образовательной экосистемы представлена на рисунке 53.

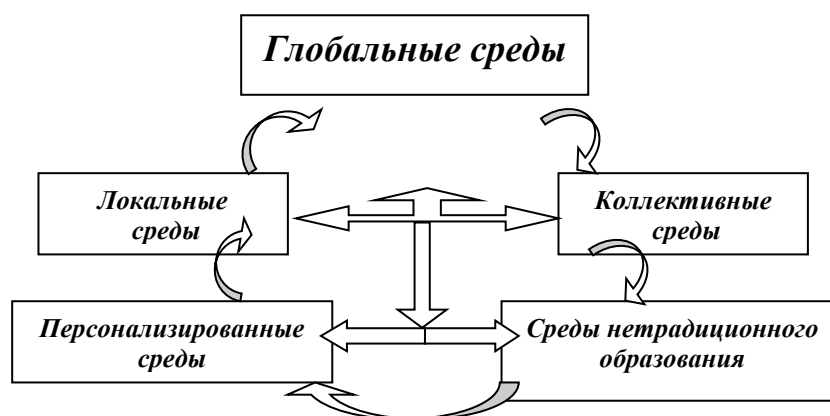


Рисунок 53. Структура образовательных сред в глобальной экосистеме для создания модели образовательной экосистемы

Исходя из рисунка 53, мы понимаем, что для создания действенной образовательной экосистемы, покрывающей широкий спектр образовательных потребностей на различных уровнях системы образования, необходимо взаимодействие следующих образовательных сред:

1. Глобальные среды – это создание системы образования на всех уровнях от мирового до государственного на основе глобализации образования. Это предоставление возможности обучения и получения образования в разных государствах мира. Это обеспечение процесса развития единого образовательного пространства путем создания глобальных образовательных платформ, объединения глобального образовательного контента и др.

2. Локальные среды – это функциональное и пространственное объединение субъектов образования, между которыми устанавливаются тесные разноплановые групповые взаимосвязи, формируется микрокультура и микроклимат, разрабатывается пространственно-предметное содержание, обеспечиваются социальные образовательно-воспитательные отношения, устанавливаются устойчивые взаимосвязи и взаимозависимости и др.

3. Коллективные среды – это обеспечение в образовательной организации системы коллективного обучения, которая представляет собой единство естественно-стихийных и искусственно-организованных процессов. Коллективные

среды – это такая организация открытого образовательного пространства, которое обеспечивает многовариантность, разнообразие, инфраструктурное обеспечение, участие социокультурного окружения и др.

4. Среды нетрадиционного образования – это среды, в которых дидактическая функция продвигает знания обучающихся, расширяет знания, развивает их самооценку, активизирует и развивает их независимые мыслительные способности [142]. Среды нетрадиционного образования, как правило, связаны с двумя направлениями организации образовательной экосистемы: обучение в рамках альтернативного образования; нетрадиционная организация образовательной деятельности.

Методы традиционной системы образования даже в детском и подростковом возрасте подходят далеко не всем. Потребности в нетрадиционном и даже альтернативном образовании особенно проявляются в молодом возрасте и особенно сильно возрастают на протяжении всей жизни. Многие обучающиеся (а для самых младших – родители) хотят, чтобы образовательная организация предоставляла обучающимся больше свободы и уделяла время не только умственному, но и нравственному, духовному и творческому развитию.

Альтернативное образование детей – это когда обучение вместо обычной образовательной среды организуется, как правило, и за ее пределами. Альтернативное образование – это любой способ получения знаний, который не вписывается в рамки традиционной школы. Множество педагогических методик существуют параллельно с государственной образовательной системой, ничем не уступая, а порой и превосходя её в эффективности.

Наиболее распространенные формы альтернативного образования в России укладываются в несколько вариантов, позволяющих освоить школьную или профессиональную программу вне традиционной системы: обучение в образовательной организации с альтернативной методикой преподавания; переход на обучение заочно, очно-заочно или с применением дистанционных образовательных технологий в традиционной образовательной организации; выбор негосударственных образовательных организаций в России или за рубежом; пе-

реход на семейное образование, самообразование, индивидуальную траекторию достижения образовательных результатов и др.

Каждый из вышеназванных вариантов позволяет создать образовательную экосистему, полностью отвечающую потребностям и возможностям обучаемого, в каком бы возрастном периоде он ни находился и какие бы запросы, общие или профессиональные, он ни стремился удовлетворить.

Кроме альтернативной нетрадиционной среды, создающей образовательную экосистему, существуют и среды нетрадиционной организации непосредственной учебной деятельности. Это некие формы и виды занятий, основанные на нетрадиционной организации учебного материала: урок мудрости, откровение, занятие – «дублер начинает действовать» и т.д. Это могут быть занятия, напоминающие публичные формы общения: пресс-конференция, брифинг, аукцион, бенефис, телемост, регламентированная дискуссия, панорама, репортаж, диалог, «живая газета», устный журнал и т.д.

Создание образовательных экосистем с нетрадиционной организацией учебной деятельности базируется на общедидактических принципах организации и проведения нетрадиционных учебных занятий (таблица 4).

Таблица 4

**Общедидактические принципы организации и проведения
нетрадиционных учебных занятий в образовательной экосистеме
со средами нетрадиционного образования**

№ п/п	Принцип	Реализация принципа на практике
1	Принцип индивидуального подхода	Требуется построение занятия с учетом личных запросов обучаемых, создания условий для развития их индивидуальных задатков, интересов, склонностей
2	Принцип связи теории с практикой	Требуется осуществления более тесной связи нетрадиционных форм обучения с обычными занятиями: теоретический и практический материал получает дополнительное подтверждение
3	Принцип сознательности и активности деятельности	Предполагает создание условий для возникновения личностного интереса к любому занятию и его результатам, творческой деятельности любого обучаемого как по подготовке занятия, так и в его проведении, удовлетворенности результатами занятия

4	Принцип избирательности	Предполагает отбор форм, методов и средств проведения нетрадиционного занятия, осуществляемого с учетом возраста и подготовленности каждого обучаемого, а также наличия и (или) формирования у обучаемого личных интересов к каждому занятию
5	Принцип связи теории с практикой	Предполагает раскрытие роли и значения профессиональной направленности занятий, применение практико-направленных технологий в различных сферах человеческой жизнедеятельности, обеспечение практической значимости получаемых на занятиях знаний, умений, навыков и опыта деятельности
6	Принцип добровольности участия в деятельности	Предполагает наличие у обучаемых конкретного круга интересов, что позволяет им среди многих видов деятельности выбирать тот, который в наибольшей степени соответствует их внутренним потребностям
7	Принцип занимательности	Требует использовать разнообразные формы, методы и средства обучения

Еще одной группой в структуре образовательных сред в глобальной экосистеме для создания модели образовательной экосистемы являются персонализированные среды. Идея единой образовательно-информационной среды в России и использование виртуального пространства в образовательных целях сегодня трансформирована в идею массовых открытых онлайн-курсов (МООК) на национальной образовательной платформе. Это отражает общемировую тенденцию потенциальной открытости (трансграничности) рынка образовательных услуг, но вызывает риск появления монополизированной группы университетов, претендующих на обеспечение образования будущего в глобальном масштабе. Кроме того, такая система абсолютно не ориентирована на потребности и возможности обучаемых, что нарушает требование конструирования образовательной экосистемы. Альтернативным решением может быть становление персонализированных открытых образовательных сред, создаваемых научно-педагогическими работниками вузов в блогосфере или в составе порталов образовательных организаций [203].

Исследования научной школы АГППУ им. В.М. Шукшина, проведенные в рамках эколого-системного подхода с применением структуры образовательных сред в глобальной экосистеме (рис. 53), дали нам основание согласиться с исследованиями Московского педагогического государственного университета

[72] и считать основой такого подхода следующие принципы: баланс человеческого капитала и локальных и глобальных ресурсов, создание запаса; циклические процессы: повторное использование элементов; использование возобновляемых ресурсов; бережное потребление и рациональное использование: совместное использование ресурсов.

Для дальнейших исследований в области построения модели, архитектуры и условий реализации образовательной экосистемы цифровой школы на платформе информационно-образовательной среды педагогического вуза мы трансформировали эти принципы с позиций экологизации менеджмента образовательной экосистемы [13], рассмотрев частные позиции, имеющие практическую значимость для задач нашего исследования, и сформулировали относительно задач цифровизации образования следующие принципы экологического образовательного менеджмента:

Принцип 1 – сетевая организация и сбалансированная цифровизация образовательных процессов (создание гибких проектных групп с распределенным функционалом, выполнением рутинных массовых операций с применением цифровых технологий).

Принцип 2 – сохранение и повторное использование цифровых образовательных ресурсов (разнообразных учебно-методических материалов с корректной ссылкой на источники, образовательных результатов обучающихся).

Принцип 3 – развитие ценного человеческого капитала как возобновляемого ресурса в гуманитарном смысле (вовлечение обучающихся и преподавателей в построение образовательных экосистем в процессе практико-ориентированного обучения).

Принцип 4 – функционирование образовательных экосистем в единой безопасной цифровой среде (создание «цифровых двойников» образовательных экосистем) [63].

При совместном использовании ресурсов в экосистемах в общем случае существует конкуренция, которая замещается совместным и взаимодополняющим функционированием нескольких разнородных подсистем. При определен-

ных условиях применим принцип сосуществования Дж. Хатчинсона, согласно которому сообщество экосистемы способно совместно эволюционировать в течение периода своего функционирования [49]. Само применение системного подхода также может опираться на принцип эволюционного развития систем, если цель существования системы состоит в ее развитии [120], как в случае образовательных экосистем. В частности, эколого-эволюционный подход в образовании акцентирует внимание на возможной экоэволюции, соразвитии всех участников образовательной (педагогической) системы [159].

Согласно Доктрине образования человека в Российской Федерации, система образования должна быть адаптирована не только к потребностям государства, но и к растущим образовательным, социокультурным и духовным запросам каждого человека [114]. Этой задаче отвечает создание персонализированных открытых образовательных сред, включающих стратификацию контингента учащихся по начальной подготовленности, уровневое содержание контента, педагогическую поддержку по требованию учащегося, полимодальную оценку учебной активности и выполняемых работ, пополнение контента учащимися, личностные профили и персональные образовательные маршруты, вариативную сертификацию курсов [22].

Тренд современного социально-профессионального пространства – это непрерывность обучения человека и профессионала на протяжении всей жизни. В этом случае без персонифицированных образовательных сред, включенных в образовательные экосистемы, обойтись невозможно. Ведущим принципом конструирования такой персонифицированной обучающей среды в образовательной экосистеме является развитие потенциала каждого потребителя образовательной услуги. Чтобы реализовать этот принцип, необходимо установить в начале обучения спектр индивидуальных характеристик обучаемому, чтобы предложить каждому возможные направления развития, исходя из имеющихся задатков, возможностей создания персонифицированных образовательных траекторий под потребности социума и возможности обучаемого.

Рассмотрев структурно-логическую систему непрерывного взаимодействия образовательных сред в рамках единой образовательной экосистемы мы понимаем, что следующий этап – это создание некой модели экосистемы, которая может функционировать на уровне любой среды и сделает глобальную экосистему неким прообразом виртуальной образовательной экосистемы, модель, архитектуру и технологию реализации которой мы рассматриваем.

Модель (от франц. *Modele*, от лат. *Modulus* – мера, образец) – это любой образ, аналог (мысленный или условный: изображение, описание, схема, чертеж, график, план, карта и т.п.) какого-либо объекта, процесса или явления («оригинала» данной модели), используемый в качестве его «заместителя», «представителя» [32, с. 18]. Кроме того, модель является: некой системой, исследование которой служит средством для получения информации о другой системе [96, с. 66]; представлением некоторого реального процесса, устройства или концепции; абстрактным прообразом реальности в какой-либо форме (например, в математической, физической, символической, графической или дескриптивной); наглядно-образным изображением, предназначенным для представления определённых аспектов реальности; исследовательским объектом, позволяющим получить ответы на изучаемые вопросы.

Поскольку глобальная экосистема помогла нам понять взаимосвязи и взаимодействия между входящими в нее средами, мы понимаем, что необходим некий простейший вариант модели образовательной экосистемы.

Исследования научной школы АГГПУ им. В.М. Шукшина помогли нам понять взаимосвязи и взаимозависимости между входящими в образовательную экосистему базовыми составляющими. Это позволило нам выбрать простейший вариант, объединяющий локальность и глобальность в экологизации образовательного пространства. Проведенные исследования позволили спроектировать первичную модель образовательной экосистемы, которая, на наш взгляд, может быть представлена в виде сходящейся радиальной структуры, представленной на рисунке 54.

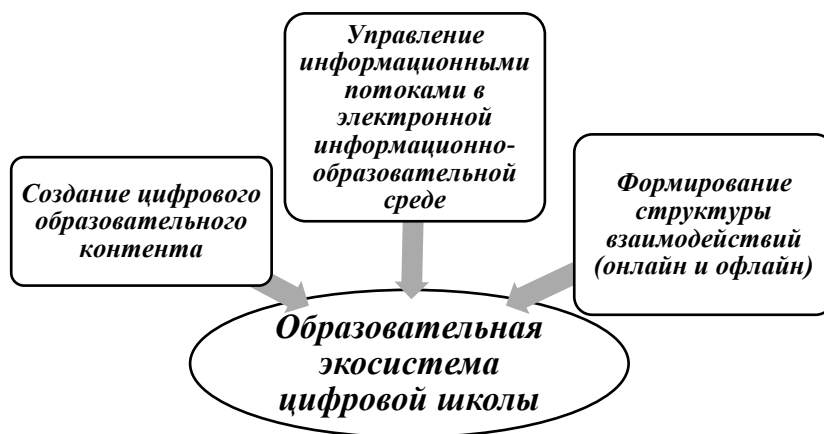


Рисунок 54. Модель образовательной экосистемы цифровой школы на платформе информационно-образовательной среды вуза

Экология образовательной среды в профессиональном образовании и конструирование образовательной экосистемы цифровой школы базируется как минимум на комплексе мер и мероприятий, направленных:

- на создание экологически правильно организованной образовательной среды и условий функционирования образовательного процесса с учетом экологии среды, путем создания образовательного контента, основанного на цифровых образовательных ресурсах;

- на разработку и реализацию стратегии постоянного формирования, развития и функционирования экосистемы инноваций, которая обеспечивает управление информационными потоками в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС);

- на формирование структуры взаимодействий студента и преподавателя через экологически выверенную систему общения и коммуникаций, которые осуществляются как в режиме офлайн, так и в режиме онлайн, в виде контактных и дистанционных взаимодействий, в том числе и с применением цифровых инструментов и платформ.

Под цифровой школой в нашем исследовании мы понимаем социокультурную образовательную среду, обеспечивающую персонифицированный процесс обучения, который основан на анализе запросов и потребностей образова-

тельного поведения обучающихся в их взаимодействии с педагогами, между собой и с другими участниками образовательных отношений с применением цифровых инструментов и платформ [9]. Образовательная экосистема цифровой школы – это, в первую очередь, новая управленческая парадигма организации процесса образования людей на протяжении всей жизни [158].

Образовательная экосистема цифровой школы обеспечивает персонализированную образовательную деятельность, организуемую в цифровой образовательной среде, ключевыми компонентами которой являются данные в цифровом формате, обработка, обмен и результаты анализа которых позволяют достичь конкретной личности качественно новых результатов образования в конкретной жизненной ситуации [173].

Теперь рассмотрим, как требования образовательной экосистемы цифровой школы реализуются в каждом из вышеназванных направлений, представленных на рисунке 54. Первое направление обеспечивает экологически правильную организацию образовательной среды путем создания образовательного контента, основанного на цифровых образовательных ресурсах.

Научной школой АГГПУ им. В.М. Шукшина в условиях г. Бийска, наукограда Российской Федерации, выделены особенности конструирования и реализации экологической модели цифрового обучения для образовательных организаций независимо от их уровня, исходя из того, что:

1. Наукоград имеет мощную информационную инфраструктуру для сетевого информационного взаимодействия.

2. В образовательных организациях наукограда под руководством ученых АГГПУ им. В.М. Шукшина создана и апробирована возможность прямого перехода от неделимых курсов к более компактным, гранулированным образовательным форматам.

3. АГГПУ им. В.М. Шукшина совместно с партнерами по сетевому взаимодействию обеспечивает доступ к своим информационно-образовательным ресурсам с любых мобильных устройств из-под различных операционных систем.

Такие образовательные возможности позволяют объединить: цифровые образовательные ресурсы различных образовательных организаций; библиотечные информационно-образовательные ресурсы единой электронной библиотечной системы (ЕЭБС) АГГПУ им. В.М. Шукшина; цифровые роботизированные образовательные инструменты Библиотеки информационных образовательных ресурсов «Умней»; цифровые и электронные платформы библиотек наукограда Бийска и др. [181, с. 37-38].

Объединение ресурсов служит для создания образовательного контента вузов и колледжей, отвечающего вызовам и запросам подготовки специалиста XXI века. Такой цифровизированный образовательный контент не только обеспечивает функционирование образовательной экосистемы цифровой школы вузов и профессиональных организаций, но и помогает педагогам школ, колледжей и учреждений дополнительного образования в повышении квалификации и получении современных навыков и умений.

Так, только ЕЭБС АГГПУ им. В.М. Шукшина обеспечивает доступ к образовательному контенту следующих цифровых информационных ресурсов: электронно-библиотечная система «IPRbooks», межвузовская электронная библиотека (МЭБ), Фонд электронных ресурсов университета (ФЭРУ), электронные периодические издания eLibrary. Кроме того, ЕЭБС взаимодействует и взаимосвязана с такими мощными информационными системами, как: интеллектуальные роботы, такие как: «Модульная информационная система ШАХТЫ» и Личные кабинеты ППС и обучающихся, разработанные и внедренные специалистами университета; административный, образовательный и информационный контент СДО MOODLe; полнотекстовый доступ к 18 наименованиям журналов за разные годы издания; электронная библиотека собственной генерации, которая состоит из электронных изданий преподавателей АГГПУ им. В.М. Шукшина и некоторого количества скан копий печатных книг, которых нет в достаточном количестве в фонде библиотеки [135, 162, 173].

Следующее направление, обеспечивающее действенность образовательной экосистемы, базируется на разработке и реализации стратегии постоянного

формирования, развития и функционирования экосистемы инноваций. Инновационная деятельность – основа устойчивого функционирования любой социальной экосистемы, а для образовательной экосистемы вуза в условиях цифровизации образования – это обязательный элемент деятельности [140, 162]. В АГГПУ им. В.М. Шукшина экосистема инноваций обеспечивает управление информационными потоками ЭИОС вуза. В настоящее время необходимо учитывать высокий темп развития информационных технологий, экспоненциальный рост объема информации и влияние этих условий для конструирования и применения на практике образовательных экосистем [140].

Управление информационными потоками в ЭИОС обеспечивает устойчивое функционирование образовательной экосистемы для решения следующих важнейших задач цифровой школы:

1. повышение качества и доступности электронной образовательной среды, библиотечных ресурсов и пространств;
2. создание единого механизма авторизации в приложениях ЭИОС;
3. реализация системы мониторинга и глубокой аналитики процесса обучения и работы преподавателя и студента в онлайн-среде;
4. интеграция системы прокторинга и идентификации обучающегося в онлайн-курсы;
5. создание открытого лектория и объединение цифровых ресурсов с партнерами в общие сетевые каталоги, учебные электронные библиотеки;
6. интеграция с ресурсом «Одно окно» для обмена результатами обучения;
7. адаптация курсов для внешних онлайн-платформ, в т.ч. для ресурса «одного окна»;
8. разработка онлайн-курсов для новых образовательных программ на иностранных языках;
9. интеграция лучших цифровых ресурсов России в учебный процесс и др. [12]

Следующее направление, которое собственно и делает образовательную систему экологизированной и по сути экосистемой, формирует структуры взаимодействий студента и преподавателя через экологически выверенную среду общения и коммуникаций, которые в образовательной экосистеме цифровой школы осуществляются как в режиме офлайн, так и в режиме онлайн, в виде контактных и дистанционных взаимодействий, в том числе и с применением цифровых инструментов и платформ.

Научной школой университета разработан и внедрен комплексный подход к формированию структуры взаимодействий педагога и обучаемого, обучаемых между собой, администраторов образовательной деятельности со студентами и преподавателями, студентов и преподавателей с представителями социально-профессиональной среды, работодателями, лучшими профессионалами на основе системы академического администрирования в ЭИОС [48].

Структура взаимодействий АГГПУ им. В.М. Шукшина направлена, в первую очередь, на то, чтобы внедрить индивидуальное планирование образовательной деятельности каждому студенту и обеспечить возможность самостоятельного формирования индивидуальных образовательных маршрутов на семестр, учебный год и даже на весь период обучения. Создание системы индивидуальных взаимодействий на базе цифровизации индивидуальных образовательных маршрутов студентов позволяет повысить гибкость, динамичность и вариативность образовательных взаимодействий и обеспечивает успешность функционирования образовательной экосистемы АГГПУ им. В.М. Шукшина. При этом взаимодействие с профессионалами и работодателями обеспечивает возможность студенту увидеть весомость обучения в контексте своей будущей профессиональной деятельности, а само представление о будущем выступает в качестве фактора, управляющего его процессом обучения. В ходе обучения и взаимодействий в образовательной экосистеме складывается индивидуальный, персонифицированный процесс, обеспечивающий полную адаптацию к цифровым сервисам и платформам, которые необходимы в будущей профессиональной деятельности [161, 162].

Совместную деятельность участников образовательных отношений по проектированию и реализации образовательной экосистемы и выявлению способов оценки достижений студентов в цифровом формате с учетом исследований коллег [33] научная школа АГГПУ им. В.М. Шукшина выстраивает на основе анализа больших данных, обеспечивающих реализацию персонализированных образовательных запросов студентов.

Образовательная экосистема современной цифровой школы должна быть эффективной, а эффективность предполагает стабильность и долгосрочность высоких достижений вкупе с сохранением собственного лица и репутации вуза [176]. Для этого необходимо «воспроизводство успешности» всех составляющих образовательной экосистемы. Для этого необходимо, как нам кажется, выстраивать работу с учетом нескольких принципов: поддержки инициатив; четкого алгоритма реализации конструктивных идей; установки на получение и закрепление значимых результатов; приоритета взаимодействий, направленных на удовлетворение запросов студентов (студентоцентричность); цифровых инструментов для регламентации процессов, автоматизации стандартных операций и автономии в решении творческих задач и др. [158, 161, 162]. Научные достижения АГГПУ им. В.М. Шукшина обеспечили то, что образовательная экосистема цифровой школы на платформе информационно-образовательной среды вуза дает возможность всем участникам образовательного процесса иметь единую виртуальную образовательную экосистему, в рамках которой могут взаимодействовать все ее участники. При этом интегративная среда цифровизированных взаимодействий на основе обмена между собой данными всех участников образовательных отношений с разнообразным адаптивным и вариативным образовательным контентом, инновационными продуктами, технологиями и другими элементами экосистемы обеспечивает личную безопасность, формирование навыков XXI века, ценностей, значимых для профессионального самоопределения и для рынка труда, личностную, социальную и профессиональную самореализацию как в период обучения, так и при адаптации в социально-профессиональной среде.

Представленные в данной части монографии достижения научной школы АГГПУ им. В.М. Шукшина не носят завершающего характера и продолжаются в настоящее время в виде государственного задания и нескольких заказов от представителей социума. Уже на данном этапе мы можем сделать выводы, позволяющие наметить направления дальнейших исследований:

1. Экосистемный подход к проектированию образовательной экосистемы и организация на ее основе образовательной деятельности ведет к инновационной направленности всего процесса обучения.

2. Применение цифровых инструментов и платформ в образовательной экосистеме позволяет эффективно учить и учиться, включаться в процессы осознанного осмысления своей деятельности и действовать на принципах взаимосвязности и сотрудничества.

3. Образовательная экосистема цифровой школы, базирующаяся на ЭИОС вуза, позволяет перейти от иерархических систем, основанных на принуждении, к сетевым моделям совместного добровольного обучения и развития.

Дальнейшее рассмотрение проблемы исследования мы видим в применении к проектированию образовательных экосистем цифровой школы законов экологии, регулирующих устойчивость природных систем, в части формирования и распределения потоков энергии, информации и взаимодействий в образовательных экосистемах для обеспечения их эффективности и успешного развития.

Мы понимаем, что превращение модели в реальный объект, готовый к реализации, возможно только при проектировании архитектурного решения, обеспечении конструктивного наполнения и выстраивании технологии реализации виртуальной образовательной экосистемы с позиции психолого-педагогического подхода. Архитектурное решение при создании образовательной экосистемы связано с искусством создания пространственной среды для обучения и профессиональной деятельности как обучаемого, так и педагога.

Архитектура образовательной экосистемы должна выстраиваться в соответствии с задачами образования, воспитания, развития, профессионального совершенствования и подготовки к адаптивности в социуме и социально-профессиональной среде. Многие из архитектурных решений для образовательной экосистемы ломают все привычные представления об образовательном дизайне. Образовательная экосистема – это образ будущего в образовании, который должен полностью снять стрессогенность всех этапов учебной деятельности и всех взаимодействий в образовательном пространстве.

Красиво, комфортно, недорого – это направления внешнего архитектурного решения, которые определяются не только эстетическими факторами, но в первую очередь числом и вариативностью образовательных сценариев, которые могут воплотить студенты и преподаватели в рамках экосистемы.

Внутренние архитектурные решения – это в первую очередь грамотно спроектированные инженерные системы, которые дают нужную свободу в реализации педагогического процесса в образовательной экосистеме. Главная цель, за которую борется архитектор, проектируя образовательную экосистему, – это возможность сконцентрировать внимание образовательных взаимодействий на сохранении важнейших учебных целей и задач. Архитектурные решения должны сделать пребывание в образовательной организации удобным и антистрессовым. Все это заставляет нас внимательно относиться к экологическим законам, сформировавшимся в природной среде и трансформировать их в экологию образовательной среды.

Экология образовательной среды в профессиональном образовании базируется на комплексе мер и мероприятий, направленных:

- на создание экологически правильно организованного образовательного пространства,
- на функционирование образовательного процесса с учетом экологии среды,
- на разработку и реализацию стратегии создания, постоянного формирования, развития и функционирования экосистемы инноваций.

Научная школа университета, проведя анализ исследований в области экологии природных систем и экологизации образовательной среды, сделала обобщенные выводы относительно модели, архитектуры и технологии реализации виртуальной образовательной экосистемы с позиции психолого-педагогического подхода на основе «волчка жизни» природной экосистемы, который обеспечивает ее эффективность и непрерывное эволюционирование.

Модель, архитектура и технологии виртуальной образовательной экосистемы с позиции психолого-педагогического подхода на основе «волчка жизни» природной экосистемы, разработанная научной школой АГППУ им. В.М. Шукшина, представлена на рисунке 55.

Рассмотрим все составляющие и движущие силы «волчка жизни» образовательной экосистемы. Моделью, иллюстрирующей управляющее и стабилизирующее взаимодействие потоков энергии, вещества и информации в природной экосистеме, является «волчок жизни» (по Н.Ф. Реймерсу, 1990) [188].

Исследуя закономерности, определяющие разнообразие видов в живой природе и устойчивость биоценозов, Н.Ф. Реймерс предложил очень наглядную аналоговую модель, имеющую форму волчка. Из анализа модели следует, что система становится устойчивее с наращиванием подводимой к ней мощности (количества энергии в единицу времени). Устойчивость экосистеме придают «потоки вещества», передаваемые по кольцам волчка, а управляющим элементом являются «потоки информации». При этом для сохранения устойчивости экосистемы «волчок жизни» должен находиться в постоянном движении и эволюционировании. Исходя из этого, мы построили образовательную экосистему в виде «волчка жизни» (рис. 55).



Рисунок 55. «Волчок жизни» образовательной экосистемы

В природной экосистеме основой для создания «потокa веществa» и «потокa информaции» являются «потокa энергии» в виде солнечного теплa и светa. Природная экосистема функционирует только за счет направленного потока энергии, постоянного поступления энергии извне в виде солнечного излучения или готовых запасов органического вещества. Значит, и социальная экосистема, которой является образовательная экосистема, также должна иметь свои «потокa энергии», которые и делают ее постоянно развивающейся и приспособляющейся к вызовам и запросам социума.

В образовательной экосистеме такими источниками энергии, выявленными научными исследованиями АГГПУ им. В.М. Шукшина, являются виртуальные источники, запускающие «волчок жизни» экосистемы, а также энергетиче-

ский запас в виртуальном «облачном хранилище». Сама структура данных источников энергии на данном этапе описания «волчка жизни» является второй, и мы ее рассмотрим после описания всех элементов модели и архитектуры образовательной экосистемы.

В природных экосистемах происходит непрерывный обмен энергией и веществом между живой и неживой природой. Энергия и вещество постоянно необходимы живым организмам, и они черпают их из окружающей неживой природы. Значит, и в образовательной экосистеме необходим постоянный обмен энергией и некими материальными составляющими между участниками образовательной деятельности. Материальные источники развития и успешного функционирования образовательной экосистемы подобны потокам вещества в природной экосистеме. Получив энергию из внешних источников, каковыми являются, как мы уже определились, виртуальные источники, запускающие «волчок жизни» экосистемы, а также энергетический запас в виртуальном «облачном хранилище», «волчок жизни» образовательной экосистемы запускает процессы передачи «потока энергии» через ценностно-смысловые и мотивационные основания участников образовательной деятельности (педагогов, обучающихся, организаторов, менеджеров, тьюторов, коучей и др.). Следующим этапом передачи энергии и превращения ее в некую материальную движущую силу «волчка жизни» (по подобию «потоков вещества») образовательной экосистемы являются психолого-педагогические основы дидактики образовательной деятельности в экосистеме. Таким образом, в нашем «волчке жизни» для образовательной экосистемы обеспечен переход энергетического сопровождения, поступившего из виртуальных источников и дополненного энергией ценностно-смыслового, мотивационного и психолого-педагогического сопровождения («потоки энергии»).

Далее уже выявлено наличие основ материального обеспечения (начальное формирование «потоков вещества») в виде основ дидактики, которая обеспечивает «волчок жизни» образовательной экосистемы: теорией и практикой образовательной деятельности; возможностью устранения проблемы обучения;

применением закономерностей усвоения знаний, умений, навыков; обеспечением формирования убеждений; выявлением объёма и структуры содержания образования и др.

Наличие психолого-педагогических основ дидактики позволяет в образовательной экосистеме сформировать экологически обоснованный, психолого-педагогически выверенный образовательный контент как структурированное предметное содержание, используемое в образовательном процессе. Все выше-названные элементы образовательной экосистемы размещаются в цифровых и роботизированных элементах (инструментах, платформах, носителях информации, единой библиотечной среде, структуре управления и администрирования и др.) электронной информационной образовательной среды (ЭИОС) университета. Однако действенность, непрерывное движение, развитие, эволюционирование в любых экосистемах, и в природных, и в социальных, невозможно без передачи информации между всеми составляющими «волчка жизни». Такой обмен информацией получил название «потoki информации». Экосистемы представляют собой сложные и упорядоченные объекты, обладающие уникальной способностью сохранять и передавать информацию в виде структур и функций, которые возникают в результате длительных эволюционных преобразований. Социальные экосистемы, к которым относится образовательная экосистема, не являются исключением.

Понятие «информация» можно определить как существование явлений в несвойственной их природе материальной форме, но в форме отображений, изображений и сообщений. Информация возникает как изменение структуры, формы, свойств или энергии объекта-носителя. В отличие от вещества и энергии информация может исчезать бесследно, ни во что не превращаясь (*закон исчезновения информации*) [106]. Поэтому сохранение и поддержание непрерывного обмена информацией в экосистемах – это залог их устойчивости и эффективности функционирования. Носителями информации являются все существующие каналы связи, потому в образовательной экосистеме информационные взаимодействия и передача информации присутствует:

- во внешних «потоках энергии» (виртуальные источники и виртуальное облачное хранилище);
- внутренних «потоках энергии» (ценностно-смысловые и мотивационные основания, психолого-педагогические основы),
- в «потоках вещества», в части регулирования образовательной деятельности с применением психолого-педагогических основ дидактики;
- в наполнении и поддержании образовательного контента (потоки вещественных материальных составляющих);
- во взаимодействиях цифровых и роботизированных инструментов (платформах, порталах, сайтах и др.) ЭИОС университета и др.

Упорядочением развития, движения, совершенствования в «волчке жизни» образовательной экосистемы являются образовательные технологии, позволяющие исходные «потоки энергии», «вещества» и «информации» в экосистеме направить на благо обучения, воспитания и развития каждого обучаемого. В документах ЮНЕСКО образовательная технология (*технология обучения*) рассматривается как системный метод создания, применения и определения всего учебного процесса преподавания и усвоения знаний с учетом технических, человеческих ресурсов и их взаимодействия. Технологичность учебного процесса состоит в том, чтобы сделать учебный процесс полностью управляемым [284].

Из экологии, описывающей технологии устойчивого развития природных экосистем через функционирование «волчка жизни», можно определить, что в экосистемах должны быть устойчивые процессы производства и использования энергии, грамотное распределение и использование всех ресурсов, связанных с материальным и материализованным обеспечением («потоки вещества») и предотвращение любого негативного воздействия на участников образовательной деятельности через управление «потоками информации». Любая педагогическая технология (от др.-греч. *Τέχνη* — искусство, мастерство, умение; *λόγος* — слово, учение) — это еще и специальный набор форм, методов, способов, приёмов обучения и воспитательных средств, системно используемых в обра-

зовательном процессе на основе декларируемых психолого-педагогических установок, приводящий всегда к достижению прогнозируемого образовательного результата с допустимой нормой отклонения [232]. Поэтому образовательные технологии при экосистемном подходе помогают упорядочить энергетические, материальные, содержательные и информационные потоки в «волчке жизни» образовательной экосистемы, а также решить проблемы, с которыми сталкивается современная система образования: с вызовами нового времени, с информацией, которая «сбивает с ног», с разрушением отношений и связей, со стремительным устареванием образовательных технологий и т.д. Исходя из вышесказанного, модель, архитектура и реализация образовательной экосистемы, которая построена на основе «волчка жизни», является непрерывно обновляющейся системой, которая подобно волчку жизни биоэкосистемы в природе находится в непрерывном вращении и эволюционировании.

Теперь представим некие структурно-логические составляющие «волчка жизни» образовательной экосистемы, исходя из того, что нам нужна не просто модель, архитектура и реализация образовательной экосистемы, а нужна именно такая модель для цифровой школы на платформе информационно-образовательной среды педагогического вуза. Мы уже ранее описывали структуру образовательных сред в глобальной экосистеме для создания модели образовательной экосистемы (рисунок 53) и модель образовательной экосистемы цифровой школы на платформе информационно-образовательной среды вуза (рисунок 54). Теперь нам необходимо рассмотреть наполнение и особенности «потоков энергии», потоков материального наполнения («потоков вещества») и «потоков информации» для модели, архитектуры и реализации образовательной экосистемы цифровой школы на платформе информационно-образовательной среды педагогического вуза на основе описанного нами «волчка жизни» образовательной экосистемы (рисунок 55).

Первое, с чего начнем описание, – это те источники, которые поставляются в образовательную экосистему извне. Их наполнение как носителей энергии экосистемы связано с энергией, имеющейся в виртуальной среде вообще и

виртуальной образовательной среде (ВОС), в частности. При этом большое значение для образовательной экосистемы имеет именно ВОС, которая представляет собой единое пространство для взаимодействия всех участников образовательного процесса интерактивно и решает все задачи образовательного процесса дистанционно, быстро, эффективно [110]. Именно в этой среде представлено максимально возможное применение цифровых источников.

Обучение в виртуальной образовательной среде – это совершенно новая парадигма образования, которая опирается на функциональную эффективность технологий информации и коммуникаций, и затем формируется особая культура обучения [173, 174]. Виртуальная образовательная среда формируется для эффективной коммуникации всех участников процесса образования, использования энергетически выгодных цифровых инструментов общения, взаимодействий и применения информационного обмена.

При этом виртуальная образовательная среда способствует творческому постижению Себя – Нового, т.е. личности как обучаемым, так и обучающим. Так как она логически включает в себя одновременно все, что находится в виртуальном облачном хранилище на платформе информационно-образовательной среды вуза, в нашем случае педагогического вуза, а также все, что предоставляется виртуальными источниками, запускающими «волчок жизни» образовательной экосистемы. При объединении этих двух потоков энергии из облачного хранилища и виртуальных источников мы делаем образовательную экосистему быстроразвивающейся, многоуровневой и многофункциональной, обеспечивающей эффективность процесса образовательного становления и способствующей осваиванию как новых знаний, так и новых степеней образовательной свободы. Наконец, все пройденные этапы позволяют представить виртуальную составляющую образовательной экосистемы, которая обеспечивает ее действенность и непрерывные эволюционные изменения в образовательной деятельности, представленные в виде схемы на рисунке 56.

Все виртуальные источники, влияющие на устойчивость и эволюционирование образовательной экосистемы, как видно из рисунка 56, делятся на две

большие группы: источники, запускающие «волчок жизни» и источники облачного хранилища. Источники, запускающие «волчок жизни», в свою очередь делятся на внешние и внутренние по отношению к образовательной экосистеме.

Внешние источники, запускающие «волчок жизни» – это источники, на которые образовательное пространство повлиять не может, и, приходя из внешних социальных изменений, они накладывают некие особенности на развитие и функционирование образовательной экосистемы.



Рисунок 56. Структура виртуальной образовательной экосистемы, построенная исходя из психолого-педагогического подхода

Минимальным набором внешних источников, значимых с позиций психолого-педагогического и экологосистемного подходов, которые влияют на виртуальную составляющую образовательной экосистемы, являются: глобализация; эволюционные вызовы; радикальные вызовы; кризис системы; кастомизация; глокальность; протопия; измерение успеха и др.

Глобализация – это своеобразный процесс объединения стран мира, решающих совместными усилиями и в равной степени остро стоящие перед мировой общественностью проблемы. Глобализация – это направление развития

всего мира, которое идет уже столетиями и даже тысячелетиями, и чем дальше – тем быстрее. Вопросы глобализации мы подробно рассмотрели в первом параграфе первой главы «Трансформация ценностных оснований в профессиональной педагогике в условиях глобализации социальных и профессиональных процессов в XXI веке». В данной части монографии нам важно, что глобализация влияет на трансформацию ценностных оснований и способствует изменениям в психолого-педагогических подходах к организации учебной и внеучебной деятельности во всех ступенях «волчка жизни» образовательной экосистемы. Глобализация через виртуальное информационное пространство встраивается в глобальные среды модели образовательной экосистемы (рисунок 53), регулирует управление информационными потоками в электронной информационно-образовательной среде образовательной экосистемы (рисунок 54) и обеспечивает ценностно-смысловые и мотивационные основания, которые влияют на психолого-педагогические основы дидактики, обеспечивающие эффективность «волчка жизни» образовательной экосистемы (рисунок 55).

Следующий внешний источник, запускающий «волчок жизни» образовательной экосистемы, – это эволюционные вызовы. Эволюционные вызовы базируются на том, что представление о будущем трансформирует наше настоящее и прошлое: утопии и антиутопии как плоды социального воображения меняют образы мира и модели поведения в повседневности. Запрос на прогнозирование будущего в ситуации эволюционных вызовов неопределенности, сложности и разнообразия возникает в «сетевом столетии» на фоне роста страха потери смысла жизни: по данным социологических опросов, этот страх стал большей угрозой, чем страх смерти. Парадокс XXI века – это парадокс массового запроса на уникальность. «Параллельная эволюция» человека и машины близка к кульминации, поэтому эволюционирование образовательных экосистем становится обязательным условием их эффективности. Данное заключение подтверждено исследованиями Т. Хусяинова, проводимыми по гранту Департамента социальных наук НИУ ВШЭ совместно с В. Слюсаревым, научным сотрудником кафедры философии Нижегородского государственного универ-

ситета им. Н.И. Лобачевского, и прошедшими экспертизу с комментарием Сергея Маркова, политолога, генерального директора ООО «Институт политических исследований» [225].

Эволюционные вызовы, влияющие на функционирование образовательной экосистемы и обеспечивающие эффективность образовательной деятельности в «волчке жизни» экосистемы, в настоящее время определились следующим образом:

1. Вызов первый связан с облегчением борьбы за существование и физическое, и социальное. Произошла замена «человек – человек» на «человек – технология». По сути, часть эволюционного процесса была переложена на технику. Отдельная часть, которую условно обозначили «человека – техника» стала развиваться, позволяя человеку меньше эволюционировать самому. Наш современник менее сильный, его иммунитет слабее, но при этом он обладает средствами, которые помогают двигать горы, выживать в Арктике и в космосе, жить дольше, чем его далекие предки, и даже уничтожить планету. Это обязательно должно учитываться при проектировании образовательной экосистемы.

2. Вызов второй связан с освобождением человека от физической нагрузки, появление информационно-компьютерных технологий. Наступила эпоха Четвертой (цифровой) революции, несущей коренные трансформации. Она, например, грозит человеку утратой эксклюзивности ума, появлением искусственного интеллекта, включением виртуальной реальности в прямую образовательную деятельность и др. Все это не может не отразиться в цифровой и роботизированной ЭИОС и образовательных технологиях как составляющих «волчка жизни» образовательной экосистемы.

3. Вызов третий напрямую связан с претензиями искусственного интеллекта на собственный разум. Эволюционные вызовы в образовании связаны с развитием новых цифровых технологий: искусственного интеллекта (ИИ), машинного обучения, робототехники, блокчейна, облачных вычислений и пр. Если раньше преимущество разума и творчества оставалось за человеком, то теперь его могут получить и машины. В новых обстоятельствах искусственный

интеллект в своих решениях может обойтись и без человека. В этом случае образовательная экосистема может потерять основополагающее влияние как психолого-педагогического, так и экосистемного подхода в организации образовательной деятельности.

4. Вызов четвертый связан с созданием и функционированием образовательного партнерства человека с машинами. Несмотря на все опасности для собственной исключительности, человек выбирает «союз» с техникой. Выделение технологий логически завершается слиянием с ними. От машин ждут большей человечности, большей гуманизации. В образовательной деятельности все более востребованы программные продукты, которые могли бы выступить как партнеры человеку. Это наполняет «волчок жизни» образовательной экосистемы обилием технологических решений и образовательных технологий.

5. Вызов пятый связан с недостойным человека стремлением, чтобы создание стало равным создателю. Человек в своем стремлении облегчить жизнь и разнообразить ощущения будет отдаляться от роли создателя (и даже творца), передавая эту функцию машине, которая в свою очередь все чаще будет восприниматься в качестве «субъекта» действия. Пока человеческую эксклюзивность спасает неумение техники заглядывать за горизонт, но процесс параллельного развития людей и машин движется к логической точке бифуркации. Поэтому главная задача «волчка жизни» образовательной экосистемы – не допустить нарушения баланса между человеком и машиной, реальной и виртуальной реальностями и др. [167]

Еще одним внешним источником, запускающим «волчок жизни» образовательной экосистемы, является наличие радикальных вызовов времени и социума. Радикальные вызовы, как правило, приходят как некое внешнее влияние, затрагивающее самые основы образовательной деятельности. Радикальные вызовы отображаются в неких социально-профессиональных и социально-образовательных идеях и действиях, направленных на решительное изменение существующих институтов, заметно проявляющихся в кризисные, переходные периоды, когда возникает угроза существованию, традициям и укладу всей об-

разовательной системы. К радикальным вызовам, которые необходимо учитывать в проектировании образовательной экосистемы, можно отнести:

1. Необходимость отбрасывать лишнюю и избыточную информацию. Один из главных итогов тотальной цифровизации – это информационный избыток. Сегодня информация перестает быть ценным ресурсом. Ее уже так много, что востребованным навыком становится умение ориентироваться в ней, классифицировать, анализировать и верифицировать. Нужно интегрировать развитие цифровых навыков на всех уровнях образования, «знакомить детей с культурой «цифры» еще в саду» [200]. Это направление нужно учитывать при формировании образовательного контента в «волчке жизни», чтобы виртуальная составляющая, формирующая образовательный контент, была сбалансирована по признаку необходимости.

2. Необходимость в образовательной деятельности проекта вместо процесса. Современные университеты должны готовить специалистов не с процессным, а проектным мышлением, отмечает вице-президент НИУ ВШЭ И.Р. Агамирзян: «Важно научить студента выстраивать коммуникации, понимать навыки проектной работы, обладать предпринимательскими компетенциями в широком смысле. Будет ли выпускник строить свой бизнес или работать в корпорации, неважно» [2]. Исходя из этого, нам и нужен «волчок жизни» как постоянно и динамически изменяющаяся образовательная система.

3. «Учитель должен учиться». Создание условий для реализации индивидуальных траекторий обучения для любого профессионала, в первую очередь для преподавателя, – это вызов для нашей системы образования. За длительный срок работы на одном месте учитель не только не получает новых навыков, но и теряет изначальную квалификацию. Соответствовать запросам эволюционирования образовательной экосистемы может только тот, кто проходит обучение непрерывно через всю жизнь [178].

4. Обеспечение пожизненного образования человека. Идея о нескольких карьерных траекториях для одного человека стала реальностью. С учетом увеличения средней продолжительности жизни человека и, наоборот, сокращения

жизненного цикла технологии, продукта и даже отрасли каждому из нас как минимум однажды придется осваивать новую профессию. Если раньше высшее образование давало возможность быть успешным на протяжении всей профессиональной жизни, то теперь обязательным условием становится непрерывное обучение [143]. Задача образовательной экосистемы – мобильно изменяться под запросы социума и конкретного потребителя образовательных услуг.

5. Особенно радикальный вызов, который звучит так: «средние – это не нужные». С учетом быстрой смены технологических укладов университет должен сосредоточиться на трансляции определенных навыков. Междисциплинарные компетенции будут одинаково нужны как специалистам с высокой квалификацией, так и работникам с базовой подготовкой. «Во всех отраслях во всем мире идет процесс «вымывания среднего». Автоматизация и роботы забирают работу у специалистов со средним уровнем квалификации и знаний. В будущем востребованными станут элитные кадры и специалисты с базовыми навыками» – такой прогноз дает М.П. Карпенко [241].

6. Кризис системы. В экосистемном подходе под кризисом системы (как внешним виртуальным источником движения в «волчке жизни») понимают кризис энергии, которую всю перекачали из Человека в бездушную систему, ничего не дав ему взамен, кроме иллюзии выгоды и защищённости. Кризис системы – это кризис ценностей. Энергия не течёт в застойные места, нужен другой путь. При внимательном изучении процессов, связанных с ценностно-смысловыми и мотивационными основаниями в «волчке жизни», мы обнаружили, что когда человек системы старается играть честно, по всем правилам, то получается интересный результат! Человек всегда проигрывает, зачастую становится жертвой произвола чиновников или обстоятельств, но правила системы принуждают его заботиться об интересах самой системы и не замечать своих интересов [187]. Вот этот кризис системы заставляет учитывать в образовательной экосистеме кроме пассивных элементов, связанных с образовательным контентом и ЭИОС, и активный элемент, направленный на формирование структуры взаимодействий (онлайн и офлайн).

В формировании внешних источников важен и такой элемент, как кастомизация. Кастомизация (от англ. *To customize* – настраивать, изменять) – это индивидуализация продукции под заказы конкретных потребителей путём внесения конструктивных или дизайнерских изменений (обычно – на конечных стадиях образовательного цикла) [9]. Кастомизация в образовательной экосистеме направлена на создание среды (продукта, контента и др.) под запрос конкретного человека. В настоящее время – это тренд, характерный не только для производства и бизнеса, но и для образования. В решении этой задачи необходимо сбалансированное взаимодействие всех составляющих «волчка жизни».

Нельзя не учитывать среди внешних источников, на наш взгляд, такие источники, как глокальность и протопия. Глокализация (англ. *Glocalisation*) – это процесс экономического, социального, культурного развития, характеризующийся сосуществованием разнонаправленных тенденций, который позволяет вместо ожидаемого исчезновения сохранить и усилить региональные отличия на фоне общей глобализации [30]. При этом протопия – это состояние постоянного становления и изменения, не результат, а вечное движение [112]. Еще в конце XX века независимые исследователи обнаружили, что сложность, функциональность и красота человеческих систем разворачивается большими этапами, и в XXI веке также существуют общие тенденции к развитию всего положительного, накопленного образовательной средой, и к стабильному изменению в рамках заданных эволюционных и радикальных вызовов.

Мы считаем необходимым отметить еще один из внешних источников, получивший название «измерение успеха». Постоянное развитие, непрерывное движение и неизменяемое эволюционирование «волчка жизни» образовательной экосистемы невозможно без измерения успеха, как некой стандартной меры оценки работы образовательной экосистемы при ее реализации в образовательной деятельности. Ни для кого не секрет, что измерение успеха – это сердце хорошей системы управления процессами, в том числе и образовательной экосистемы, ориентированной на обучающегося и обеспечивающей любую программу его непрерывного совершенствования.

Следующая группа источников – это внутренние источники, запускающие «волчок жизни» образовательной экосистемы. Это источники, которые связаны с внутренними процессами в образовательной экосистеме, которые она полностью или частично может регулировать. К таким источникам можно отнести как минимум такие, как смена парадигм, социальная трансформация, катализаторы изменений, интеграторы, виртуальные сети, экосистемные среды и др.

Смена парадигм в образовании непосредственно связана с образовательным пространством, которые мы подробно исследовали в коллективных монографиях « Педагогика XXI века: смена парадигм (том 1 – 2019 год и том 2 – 2020 год) [161, 162].

Исследованные нами проблемы показали, что переход от образовательной парадигмы индустриального общества к образовательной парадигме постиндустриального общества означает в первую очередь отказ от понимания образования как получения готового знания и представления о педагоге как носителе готового знания. На смену приходит понимание образования как достояния личности, как средства ее самореализации в жизни, как средства построения личной карьеры. Это изменяет цели обучения и воспитания, мотивы личности, нормы и требования, формы и методы, роль педагога и т.д. Исходя из этого, в образовательной экосистеме должны учитываться механизмы, влияющие на процессы, обозначенные сменой парадигм [161].

Социальная трансформация как внутренний источник «волчка жизни» образовательной экосистемы выступает как процесс учета структурных изменений общественного состояния, которые необходимо при реализации процесса обучения в рамках «волчка жизни» образовательной экосистемы. Поскольку понятие «трансформация» произошло от позднелатинского и означает «преобразование», «превращение», к образовательной экосистеме применительно понятие «социальная трансформация» как одна из наиболее значительных форм изменений в образовательном пространстве, в котором происходят процессы, связанные с социальными и социально-профессиональными изменениями как в

самой образовательной экосистеме, так и во всех ее отдельных компонентах [136, 140, 232].

Катализаторы изменений в образовательной экосистеме могут быть явлениями, свойствами, объектами и т.п., способствующими развитию, ускорению, изменению в элементах «волчка жизни». В рамках психолого-педагогического и экосистемного подходов катализаторы изменений – это механизм запуска для непрерывного движения потоков вещества, энергии и информации в любой социальной экосистеме, в том числе образовательной. Как правило, роль катализаторов изменений берут люди, которые пропускают через себя большие «потоки энергии» и проводят работу по обеспечению устойчивого функционирования отдельных элементов «волчка жизни» образовательной экосистемы.

Следующий источник, запускающий «волчок жизни» образовательной экосистемы, получил название «интеграторы». Интеграторы, с точки зрения теории систем, обеспечивают состояние связанности отдельных частей в целое, а также процесс, ведущий к такому состоянию, как восстановление какого-либо единства. Принцип интеграции предполагает взаимосвязь всех компонентов процесса обучения в образовательной экосистеме, а также связь между экосистемами различных образовательных сред (рисунок 53). Интеграторы являются ведущими источниками при разработке целеполагания, определения содержания обучения, его форм и методов.

Интеграторы дали основание для формирования интегративного подхода, который означает реализацию принципа интеграции в любом компоненте педагогического процесса, обеспечивает целостность и системность педагогического процесса в образовательной экосистеме. Интегративные процессы являются процессами качественного преобразования отдельных элементов образовательной экосистемы и (или) всей экосистемы. Интеграторы, исходя из исследований в отечественной дидактике и в теории воспитания, опираются на вышеперечисленные положения при разработке конкретных путей совершенствования образовательного процесса и оказывают существенное влияние на такую составляющую «волчка жизни» образовательной экосистемы, как психолого-

педагогические основы дидактики. В педагогике XXI века большое значение приобрели еще и системные интеграторы. Это организации, объединения и отдельные специалисты, которые оказывают различные услуги в ИТ-области. Интеграторы занимаются поддержкой всевозможных технологичных решений, таких как: программно-аппаратные комплексы, интеграция с ПО, а также системы в процессах, поддерживающих цифровую, роботизированную и виртуальную составляющие «волчка жизни» образовательной экосистемы.

Следующим внутренним источником, запускающим «волчок жизни» являются виртуальные сети. Виртуальные сети в XXI веке стали основой образования, включили многочисленные социальные сети в виртуальное образовательное пространство и стали цифровой основой и цифровыми технологиями для реализации возможностей персонализации образования, пространством для сотрудничества, что позволяет развивать умение учиться. Они позволяют обучающимся учиться вместе, сотрудничать, накапливать знания, обеспечивают постоянные взаимодействия и устойчивое общение.

Применение различных вариантов виртуальных сетей обеспечивает: организацию групповой и индивидуальной работы онлайн и дистанционно; образовательную деятельность за пределами официальной обстановки и кампуса; роль «посредника» между педагогом и обучаемым, обучаемым – обучаемым, группой и отдельной личностью и др.; расширение образовательного и воспитательного контента за счёт привлечения дополнительных источников информации, используя неограниченные ресурсы интернета; формирование научного мировоззрения обучающихся на основе взаимосвязи естественнонаучных дисциплин с ИКТ; создание в содружестве новых электронных ресурсов; расширение возможности по организации продуктивной, творческой учебной деятельности; непосредственное руководство самостоятельной работой обучающихся; организацию индивидуального, персонифицированного обучения и др.; создание пространства для коллективного взаимодействия и др.

Виртуальные сети в образовательной экосистеме являются переходным

звеном между всеми составляющими виртуальной среды, обеспечивающей потоки информации в «волчке жизни».

Экосистемные среды также можно отнести к внутренним источникам «волчка жизни» образовательной экосистемы. Скорость технологических изменений, экологизации, автоматизации и цифровизации, сетецентричность – это главные тенденции, которые меняют общество, социум, профессиональное пространство, а соответственно и образование. Феномен экосистемности образовательной среды получил широкое применение при проектировании образовательной экосистемы и обеспечил включение всех составляющих виртуального пространства как отдельных экосистемных сред, способствующих успешности эволюционирования «волчка жизни». Еще одним важнейшим виртуальным элементом, обеспечивающим жизнеспособность «волчка жизни» образовательной экосистемы, являются источники облачного хранилища, такие как: образовательно-воспитательный контент; банк образовательных технологий; банк материалов и сред практико-ориентированного формирования компетенций; экосистемы образования: трансформационного; самоуправляемого; ориентированного на личность; альтернативного; восстанавливающего длину в жизнь; для управляемой эволюции и процветания и др. Это источники, которые формируются образовательной организацией по своим конкретным потребностям и возможностям. Основным элементом облачного хранилища является образовательно-воспитательный контент, который размещается как в ЭИОС, так и в облаке образовательной организации. Большой объем виртуальных элементов находится в облачном хранилище. Образовательно-воспитательный контент является продуктом интеллектуальной деятельности всего коллектива преподавателей в виртуальном мире. Образовательно-воспитательный контент содержит «содержимое» или «содержащее» по всем направлениям образовательной и воспитательной деятельности и применяется в «волчке жизни» образовательной экосистемы как набор любой информации, способствующей успешности образовательной и воспитательной деятельности. Кроме того, в современном сверхнасыщенном информационном образовательно-воспитательном контенте,

исходя из требований «волчка жизни» образовательной экосистемы, чрезвычайно необходимо развить не просто индивидуальное мировоззрение личности, способности гносеологического поиска, но и духовную чуткость ученика. Это видится важнейшей и непосредственной педагогической задачей, причём в этом случае сам педагог, прежде всего, должен быть целостной, нравственно зрелой духовной личностью – то есть «ясно и твёрдо постигнуть, что есть духовное начало в человеке» [36, с. 21].

Сочетание всех виртуальных элементов в образовательно-воспитательном контенте облачного хранилища в рамках контент-стратегии должно быть направлено на продвижение образовательно-воспитательного контента и создание позитивного имиджа учебного заведения и его онлайн-ресурса, а также на укрепление позиций эффективности «волчка жизни» образовательной экосистемы на рынке образовательных услуг [231].

В облачном хранилище также необходимо наличие банка образовательных технологий, который должен содержать полную информацию о современных образовательных технологиях и/или методиках, используемых педагогическими работниками в практической профессиональной деятельности в рамках внедрения «волчка жизни» образовательной экосистемы. В банке образовательных технологий содержится следующий набор виртуальных элементов: инновационные технологии, реализуемые в образовательной деятельности (автор /авторы/, название, содержание, методики реализации), цели и варианты использования технологий, описание порядка и методики использования (применения) технологии в практической профессиональной деятельности, результаты использования технологии и др.

Банк материалов и сред практико-ориентированного формирования компетенций – это автоматизированная система специальным образом организованных данных: баз данных, программных, технических, языковых, организационно-методических средств, предназначенных для обеспечения централизованного накопления и коллективного многоцелевого использования в образовательной деятельности в рамках «волчка жизни» образовательной экосистемы.

Банк материалов и сред практико-ориентированного формирования компетенций призван обеспечивать интегрированность и целостность баз данных всех материальных и виртуальных накопителей данных, независимость и минимальную избыточность хранимых данных, их защиту от несанкционированного доступа или случайного уничтожения [175].

В облачном хранилище любой образовательной организации, особенно университетов, должны быть элементы обеспечения экосистем любого варианта организации профессионального образования: трансформационного; самоуправляемого; ориентированного на личность; альтернативного; восстанавливающего длину в жизнь; для управляемой эволюции и процветания и др.

Практика реализации, применяемая в АГГПУ им. В.М. Шукшина, показала, что для обеспечения данными элементами облачного хранилища необходимо создание экосистемы образовательных сервисов, которое должны:

- максимизировать значимость единой системы авторизации с использованием биометрии для всех участников системы образования;
- создать систему оценки качества обучения, которая будет определять рейтинг всех образовательных организаций и их сертификацию. Оценки будут выставлять как сами учащиеся, так и работодатели, которые получили недавнего выпускника. Система оценки будет общедоступна, и каждый сможет почитать отзывы о курсах и посмотреть рейтинг образовательной организации и достижения ее выпускников при выборе;
- создать персональное образовательное портфолио, которое станет заменой всех документов об образовании и обучении в цифровом виде;
- создать систему оценки когнитивных навыков людей;
- разработать цифрового наставника – специальный сервис, который строит персональную траекторию развития с учетом профессиональной ориентации, используя данные персонального портфолио и выявляя скрытые таланты, предлагает и рекомендует обучающие курсы, практики, олимпиады, стажировки, гранты и т.п.;

- разработать цифровой HR – специальный сервис, который будет предлагать обучающемуся развитие в требуемом для работодателя направлении, используя данные персонального портфолио студента. Сервис поможет работодателям уже на ранних стадиях поддержать формирование образовательной и личностной траектории определенных детей: от приглашения на собственные курсы до поощрений в виде цифровой образовательной валюты конкретных внешних курсов или образовательных программ и др. [136]

На данном этапе описания исследований АГГПУ им. В.М. Шукшина мы можем сделать выводы, позволяющие наметить направления дальнейших исследований:

1. Создание образовательной экосистемы невозможно без психолого-педагогического и экосистемного подходов.

2. Экосистемный подход к проектированию образовательной экосистемы и организация на ее основе образовательной деятельности ведет к инновационной направленности всего процесса обучения.

3. Применение цифровых инструментов и платформ в образовательной экосистеме позволяет эффективно учить и учиться, включаться в процессы осознанного осмысления своей деятельности и действовать на принципах взаимосвязанности и сотрудничества.

4. Образовательная экосистема цифровой школы, базирующаяся на ЭИОС вуза, позволяет перейти от иерархических систем, основанных на принуждении, к сетевым моделям совместного добровольного обучения и развития.

5. Виртуальная составляющая образовательной экосистемы обеспечивает ее эффективность и непрерывное эволюционирование.

В следующем параграфе данной главы мы рассмотрим варианты разработки, апробации и внедрения практико-ориентированных продуктов для образовательной экосистемы цифровой школы на платформе информационно-образовательной среды педагогического вуза, которые направлены на подготовку будущего учителя и позволят обеспечить выпускника педагогического

вуза компетенциями, необходимыми ему как ресурсу совершенствования профессиональных компетенций коллектива школы в контексте трендов развития современного образования.

2.3 Разработка, апробация и внедрение практико-ориентированных продуктов для образовательной экосистемы цифровой школы на платформе информационно-образовательной среды педагогического вуза

В данном параграфе монографии мы представляем результаты исследований научной педагогической школы АГГПУ им. В.М. Шукшина по разработке, апробации и внедрению практико-ориентированных продуктов для образовательной экосистемы цифровой школы на платформе электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) педагогического вуза. Представленные практико-ориентированные продукты направлены на выполнение прикладной научно-исследовательской работы в рамках государственного задания АГГПУ им. В.М. Шукшина при поддержке Министерства просвещения Российской Федерации: подготовку выпускника педагогического вуза как ресурса совершенствования профессиональных компетенций коллектива школы в контексте трендов развития современного образования.

Результаты исследования систематизированы по двум укрупненным группам и нескольким направлениям внутри этих укрупненных групп.

Первая группа практико-ориентированных продуктов подготовлена для организации образовательного процесса в вузе с учетом психолого-педагогического и экосистемного подходов и включает направления, опирающиеся на следующие положения:

- экосистемный подход к проектированию образовательной экосистемы и организация на ее основе образовательной деятельности ведет к инновационной направленности всего процесса обучения;

- применение цифровых инструментов и платформ в образовательной экосистеме, которые позволяют эффективно учить и учиться, включаться в процессы осознанного осмысления своей деятельности и действовать на принципах взаимосвязанности и сотрудничества.

Вторая группа практико-ориентированных продуктов разработана преподавателями совместно со студентами и направлена на использование будущими учителями и их коллегами, учителями школ, для работы со школьниками. В этой группе мы представили следующие направления:

1. Образовательная экосистема цифровой школы, базирующаяся на ЭИОС вуза, позволяющая перейти от иерархических систем, основанных на принуждении, к сетевым моделям совместного добровольного обучения и развития.

2. Виртуальная составляющая образовательной экосистемы, которая обеспечивает ее эффективность и непрерывное эволюционирование.

Разберем варианты имеющихся в АГППУ им. В.М. Шукшина практико-ориентированных продуктов первой группы для образовательной экосистемы на платформе электронной информационно-образовательной среды педагогического вуза.

Один из таких практико-ориентированных продуктов обеспечивает инновационный подход к математической практико-ориентированной подготовке будущих учителей информатики и информационных технологий [68].

Изучение особенности математической подготовки будущих учителей информатики и информационных технологий и необходимость использования практико-ориентированных продуктов для этой цели основаны на том, что в настоящий момент цифровизация экономики потребовала обучения большого количества специалистов в области информатики и информационных технологий и очередного пересмотра подготовки педагогического состава соответствующей квалификации. Несмотря на то, что практико-ориентированная направленность информатического педагогического образования крайне важна, достижение целей инновационных прорывов в области образования невозмож-

но без фундаментальной подготовки, что традиционно отличало систему отечественного образования. Полноценную фундаментальную подготовку осуществляет система высшего образования. В области педагогического образования сформировалась двухуровневая система бакалавриата и магистратуры [81]. При этом бакалавриат осуществляет подготовку по направлениям Педагогическое образование либо Профессиональное обучение (по отраслям), а магистратура, как правило, – только в рамках направления Педагогическое образование.

Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС 3++) предусматривают добавление вузами необходимых профессиональных компетенций и фиксацию индикаторов их достижимости в основных профессиональных образовательных программах (ОПОП). Именно там фактически определяются знания, умения и навыки, которыми должен обладать будущий школьный учитель или педагог в сфере профессионального обучения, но сами индикаторы формулируются достаточно обобщенно и слабо могут отразить реальную степень освоения студентами фундаментальных знаний – такие вопросы затрагиваются только на уровне модулей и отдельных дисциплин. Поэтому возникает проблема фрагментарности фундаментальной подготовки, которую крайне сложно оценить при проектировании ОПОП, в том числе при «состыковке» различных ОПОП.

Фундаментальная подготовка в области информатики и информационных технологий тесно связана с определенными областями математики, в частности, дисциплин дискретной математики [222], таких как «теория графов», «теория автоматов и формальных языков», «теория алгоритмов и математическая логика», «математическая теория кодирования» и другие области классической математики. В настоящее время к ним присоединяется «нечеткая логика», «моделирование нейронных сетей» и многое другое. Поэтому задачи, с которыми сталкиваются как преподаватели дисциплин, так и руководители, проектирующие ОПОП, включают определение взаимосвязи реализуемых дисциплин как математической, так и практической профильной направленности, прежде всего, при формировании специальных профессиональных компетенций.

Сложность проблемы состоит еще и в том, что сами компетенции оказываются зависимыми друг от друга из-за связи дисциплин. Рассмотрим, например, отдельные компетентностные результаты обучения программы бакалавриата Профессиональное обучение (по отраслям) (профиль Информатика, вычислительная техника, информационные технологии и цифровые технологии), реализуемой в АГГПУ им. В.М. Шукшина. Для данного направления специфично то, что происходит подготовка педагога для средних специальных учебных заведений. Такой педагог должен обладать рядом практических умений и навыков: организации образовательного процесса в цифровой среде, методами дистанционной проектной деятельности и лабораторного практикума. Но, помимо этого, студентам в предметной подготовке необходимы также и фундаментальные знания, полученные в процессе математических дисциплин.

Проследим этот процесс на примере формирования профессиональной компетенции ПК-1, отражающей способность «выполнять профессионально-педагогические функции для обеспечения эффективной организации и управления педагогическим процессом подготовки рабочих, служащих и специалистов среднего звена» в рамках дисциплины «Информационные системы». Сквозные индикаторы достижимости компетенции ПК-1 в ОПОП соотносятся с классической схемой ЗУН (знания, умения, навыки), принятой в программах дисциплин, например, умение «выполнять профессионально-педагогические функции для обеспечения эффективной организации и управления педагогическим процессом подготовки рабочих, служащих и специалистов среднего звена», но не отражающей конкретизированные результаты каждой дисциплины. Далее выделяются те дисциплины, в ходе изучения которых может быть проведено формирование данной компетенции. В частности, дисциплина «Информационные системы» соответствует второму этапу формирования компетенции ПК-1, она и в предметном, и в содержательном аспекте опирается, например, на дисциплину «Информационные технологии». Однако для успешного освоения работы с информационными системами на основе реляционных баз данных необходима математическая подготовка, такая, например, как в дисциплине

«Абстрактная и компьютерная алгебра», которая в большей степени направлена на формирование другой специальной профессиональной компетенции ПК-2 и на способность «развивать профессионально важные и значимые качества личности будущих рабочих, служащих и специалистов среднего звена». Поэтому приходится вновь возвращаться к анализу ЗУН, специфичных для обеих дисциплин, которые отражаются лишь в фонде оценочных средств. Так, в дисциплине «Информационные технологии» планируется формирование знаний о принципах и способах построения баз данных, свободного владения языком структурированных запросов SQL, который используется для баз данных, построенных на принципах реляционной алгебры. В дисциплине же «Абстрактная и компьютерная алгебра» предполагается знание основных понятий абстрактной алгебры, необходимых для глубокого понимания теоретических основ компьютерной алгебры, поэтому разумно включить в содержание и вопросы реляционной алгебры.

Далее, если бакалавр – педагог профессионального обучения – решает продолжить свое образование в магистратуре, то ему придется менять направление подготовки, среди которых ближайшее направление Педагогическое образование. Вопрос достаточности фундаментальной математической подготовки для магистратуры еще более острый. Так, например, в программе магистратуры Педагогическое образование (профиль Информационные технологии), реализуемой в АГППУ им. В.М. Шукшина, присутствует дисциплина «Информационные системы и технологии в образовании», которая способствует формированию компетенций ПК-1 – «готовность к разработке и реализации методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность в области информационных технологий» и ПК-2 «способности анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научное исследование в области информационных технологий». В итоге проверяется умение выполнять основные операции с данными в инфор-

мационных системах в образовании, то есть применять тот же язык структурированных запросов SQL, но математической основы для дисциплины в ОПОП уже не предусмотрено: считается, что магистрант должен использовать результаты своего предыдущего обучения.

Отдельно нужно отметить необходимость выделения уровневых показателей сформированности компетенции (дескрипторов), при этом нужно выделить пороговые значения для каждого уровня. Такие пороговые значения преподаватель по каждой конкретной дисциплине должен выделить сам, без ясного виденья всей картины в целом, поэтому разработка профессиональных компетенций превращается в нетривиальную системную задачу.

Особенности математической подготовки будущих учителей информатики и информационных технологий с точки зрения образовательных результатов характеризуются тем, что необходимо проследить и компетентностную, и конкретно-предметную связь между специальными дисциплинами профиля и математическими дисциплинами, обеспечивающими фундаментальную основу (а также выстроить логику внутри самих блоков дисциплин). Фактически это задача структурно-сетевого анализа, эффективное решение которой возможно, например, при помощи моделирования семантических сетей многоуровневых общих и частно-предметных взаимосвязей и разработки средств автоматизации для поддержки принятия решений в процессе проектирования ОПОП и их компетентностных результатов.

Таким образом, выявление компетентностной и конкретно-предметной связи между специальными дисциплинами профиля и математическими дисциплинами обеспечивают фундаментальную основу и позволяют выстроить логику внутри самих блоков дисциплин. Применение структурно-сетевого анализа обеспечивает практико-ориентированность обучения при помощи моделирования семантических сетей многоуровневых общих и частно-предметных взаимосвязей. Такой подход позволяет включить в проектирование ОПОП и обучение студентов разработку и применение средств автоматизации, и размещение всего алгоритма организации обучения в образовательной экосистеме на базе

ЭИОС университета. Экосистемный подход, в свою очередь, обеспечивает эффективное решение по организации образовательной деятельности и ведет к инновационной направленности всего процесса обучения будущих учителей математики и информатики.

Следующим вариантом разработки и применения практико-ориентированных продуктов являются цифровые технологии в графической подготовке бакалавров педагогического образования технологического профиля в условиях образовательной экосистемы цифровой школы на платформе информационно-образовательной среды педагогического вуза [155]. Профессиональная деятельность учителя предмета «Технология» требует от педагога не только готовности к выполнению общепедагогических трудовых функций обучения, развития и воспитания учащихся, но и обладания предметными компетенциями. Пожалуй, нет подобного учителя в школе, который должен обладать таким широким кругом предметных знаний, умений и навыков [103].

Анализ исследований о графической подготовке студентов технических вузов показал, что на этапе освоения компьютерной графики студенты инженерных специальностей испытывают серьезные пробелы в знаниях единой системы конструкторской документации (ЕСКД), а также в выполнении рабочих чертежей деталей и сборочных единиц. Преподаватели-практики видят причину недостаточного уровня знаний студентов, прежде всего, в дефиците часов, отводимых на освоение дисциплин «Начертательная геометрия» и «Инженерная графика». При освоении этих дисциплин студенты выполняют графические построения, используя чертежные инструменты, что способствует приобретению базовых знаний и умений, развитию у обучающихся пространственного воображения и логического мышления. Еще одна из причин испытываемых студентами сложностей при выполнении чертежей средствами компьютерной графики, которую обозначают преподаватели технических вузов, состоит в недостаточном уровне прикладных знаний базовой подготовки по математике и слабой графической подготовки выпускников школ. Для того чтобы обеспечить современные требования к совершенствованию содержания и методов техноло-

гического образования в образовательных организациях, реализована модель графической подготовки бакалавров педагогического образования технологического профиля, которую мы используем для разработки и реализации множества практико-ориентированных продуктов, включенных в образовательную экосистему АГГПУ им. В.М. Шукшина (рис. 57).

Особенности графической подготовки бакалавров педагогического образования технологического профиля заключаются в следующем. На первом этапе графической подготовки студентов при освоении модуля «Методика обучения графике» графические построения осуществляются при помощи чертёжных инструментов (от руки). Это условие обеспечивает более быстрое устранение пробелов школьной подготовки по черчению, а также более успешное формирование пространственного мышления обучающихся. Учитель предмета «Технология» должен обучить учащихся выполнять чертежи параллельно с освоением технологических процессов по обработке различных материалов в учебных мастерских, поэтому от него требуется умение построить чертеж на классной доске при помощи инструментов, а также навык эскизного проектирования на бумаге. Для этого необходимы навыки выполнения карандашом технических рисунков и эскизов деталей.

При дефиците часов, отводимых на изучение тем «Основы начертательной геометрии», «Изображения в проектной графике», «Инженерная графика» и «Архитектурно-строительные чертежи», изложение новых знаний осуществляется преподавателем в форме мини-лекции. Во вступлении необходимо акцентировать внимание на актуальности рассматриваемой темы. При изложении основного материала большое значение имеют наглядные пособия (модели, макеты, натуральные объекты, компьютерные презентации, образцы графических работ и т.п.).

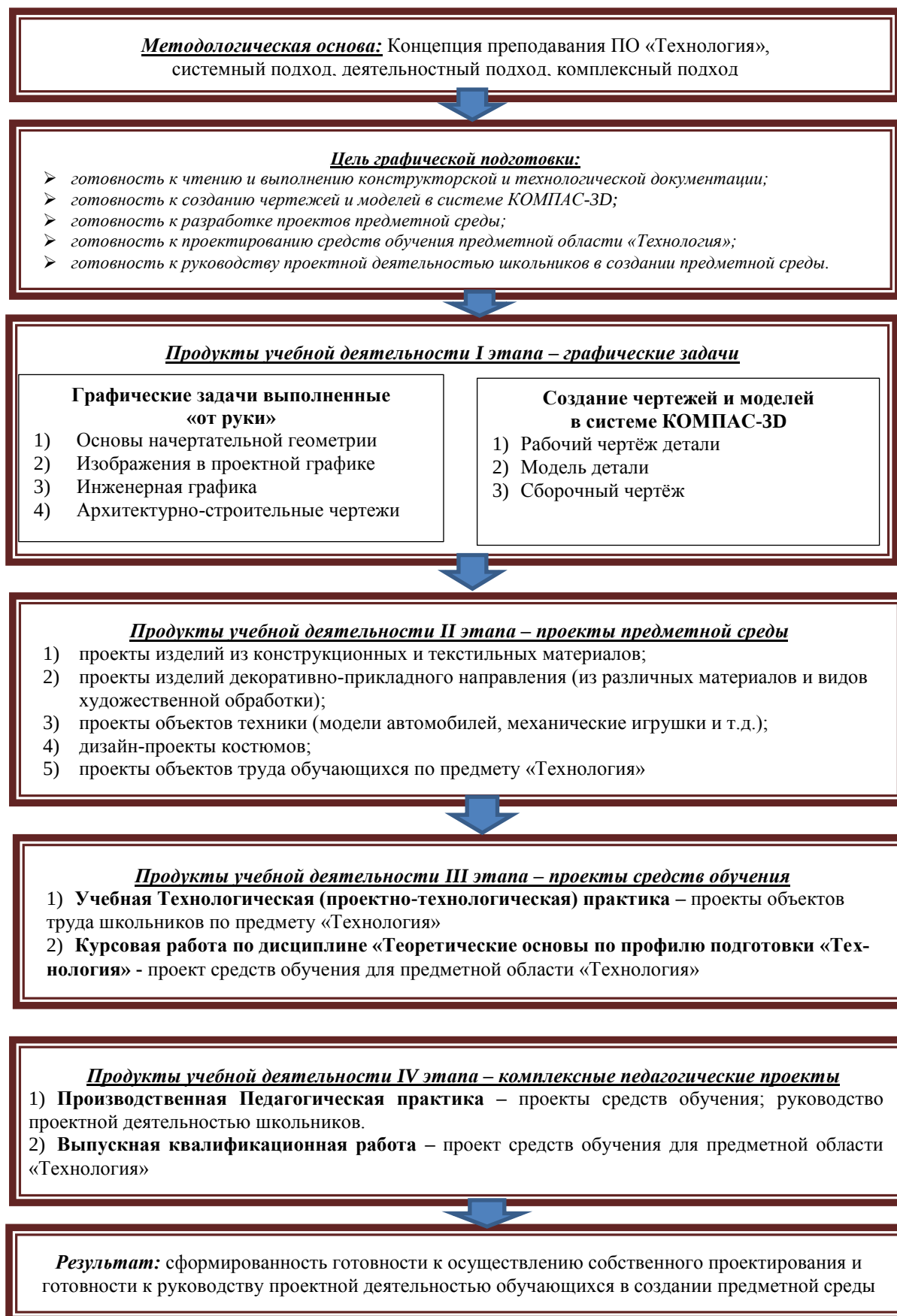


Рисунок 57. Системно-деятельностная модель графической подготовки бакалавров педагогического образования технологического профиля

Большая часть времени отводится на выполнение практико-ориентированных графических работ. Целесообразно использовать приёмы деловой игры, когда студенты осуществляют деятельность конструктора (изменение конструкции детали, использование ГОСТов и т.п.).

Формирование готовности бакалавров к созданию чертежей осуществляется в системе КОМПАС-График, а трехмерных моделей – в КОМПАС-3D. Осваивая работу в графической системе с использованием встроенных учебных пособий «Азбука КОМПАС-График» и «Азбука КОМПАС-3D, прикладных библиотек, студенты создают двухмерные проектно-конструкторские работы и трехмерные параметрические детали (рабочий чертеж детали, модель детали, сборочный чертеж и спецификация). В рамках освоения чертежно-графического редактора программы КОМПАС 3D бакалавры получают мощный инструмент, способствующий повышению эффективности и качества выполняемых графических работ при курсовом и дипломном проектировании. Итоговая оценка опирается на портфолио студента (графические работы, проект урока черчения, тест).

На втором этапе графической подготовки студентов, в процессе освоения дисциплин предметной подготовки, студенты «погружаются» в активный процесс разработки проектов предметной среды: проекты изделия из конструкционных и текстильных материалов; проекты изделий декоративно-прикладного направления (из различных материалов и художественной обработки); проекты объектов техники (модели автомобилей, механические игрушки и т.д.); дизайн-проекты костюмов; проекты наглядных пособий для предметной области «Технология»; проекты объектов труда обучающихся по предмету «Технология» [103].

На третьем этапе графической подготовки студентов, при прохождении Технологической (проектно-технологической) учебной практики, студенты получают опыт проектирования объектов труда школьников. Объект труда разрабатывается с учетом его реализации при организации деятельности учащихся в микрогруппах, а также в соответствии с одним из разделов программы предме-

та «Технология». При разработке проекта студенты используют полученные знания по созданию конструкторской и технологической документации в соответствии с требованиями ГОСТ ЕСКД, а также самостоятельно добывают новые для решения графических задач.

В процессе производственной педагогической практики студенты осуществляют профессиональную деятельность учителя предмета «Технология»: разрабатывают задачи для практических работ учащихся (чертежи и технологические карты на объекты труда); изготавливают наглядные пособия для проведения занятий (эскизы, чертежи, изделие); руководят проектной деятельностью школьников.

На четвертом этапе графической подготовки студенты выполняют выпускную квалификационную работу. В соответствии с принятым Положением ВКР бакалавров педагогического образования профиля «Технология» носит комплексный характер. Выпускная работа представляет синтез теоретических аспектов педагогики, экспериментального педагогического исследования, разработанных методических рекомендаций и проекта средств обучения для одного из разделов предметной области «Технология». Разработанное студентом средство обучения должно отличаться новизной, а оформленная конструкторская и технологическая документация соответствовать требованиям ГОСТ.

Таким образом, графическая подготовка бакалавров педагогического образования технологического профиля обеспечивается при выполнении следующих условий: начинать обучение с выполнения чертежей при помощи чертежных инструментов; усвоение в быстром темпе знаний о конструкторской и технологической документации с активным использованием наглядных пособий; большую часть времени отводить на выполнение практико-ориентированных графических работ; приобретение опыта использования компьютерных технологий при создании двухмерных проектно-конструкторских работ и трехмерных параметрических деталей; глубокое погружение в деятельность по разработке проектов предметной среды (изделия с использованием различных материалов и технологий обработки, объекты техники и костюмы,

наглядные пособия и объекты труда); приобретение опыта профессионального проектирования наглядных пособий и объектов труда на технологической (проектно-технологической) учебной и производственной педагогической практике; приобретение собственного опыта руководства проектной деятельностью школьников на педагогической практике; разработка оригинального проекта средств обучения для одного из разделов предметной области «Технология» в рамках выпускной квалификационной работы.

Представленный вариант модели графической подготовки бакалавров педагогического образования технологического профиля, которая применяется в образовательной экосистеме АГГПУ им. В.М. Шукшина, позволяет разрабатывать и использовать в образовательном процессе множество практико-ориентированных продуктов с учетом психолого-педагогического и экосистемного подходов, а также обеспечивать эффективность инновационной направленности подготовки выпускников направления Технология как ресурса совершенствования профессиональных компетенций коллектива школы.

Следующим, на наш взгляд, эффективным вариантом инновационной направленности процесса обучения является практико-ориентированный модуль робототехники в профильной подготовке учителей физики и информатики, подготовленный и внедренный при организации образовательного процесса в АГГПУ им. В.М. Шукшина [61].

Разрабатывая данный практико-ориентированный модуль, мы исходили из того, что к методам практико-ориентированного обучения в подготовке учителей относится непосредственная учебно-методическая работа с обучающимися, а именно со школьниками старших классов или возрастными группами, в работе с которыми предполагается использование тех или иных цифровых технологий. Далеко не всегда и не всем студентам удастся провести необходимую апробацию на педагогической практике: по организационным причинам – несовпадение с календарно-тематическим планом, методическим – отсутствие обновленных тем в утвержденных программах обучения, техническим – отсутствие в школе того типа учебного цифрового оборудования, с которым знако-

мились студенты в профильных и методических дисциплинах в вузе.

Мы предположили, что более реализуемым вариантом могут служить интенсивы в рамках дополнительного образования школьников, когда они приходят в цифровые лаборатории вузов на занятия в период школьных каникул или в рамках кружковой работы. Такая возможность имеется именно у педагогических вузов в связи с присутствием квалифицированных педагогов, специализирующихся на методиках школьного образования, которые готовы поддержать студентов и обеспечить школьникам высокое качество дополнительного образования с применением современных методик.

Робототехника является востребованной областью для учебно-исследовательского творчества обучающихся, начиная даже с начальных классов, когда на уроках технологии или во внеурочной деятельности дети могут собирать простейшие модели с помощью учителей, но чтобы выполнять даже чуть более сложные задания, требуются специализированные знания и умения, понимание принципов работы технологий робототехники.

Как правило, приемы конструирования робототехнических моделей должны применять на своих уроках учителя информатики. На уроках информатики применение образовательной робототехники не сводится к сборке и демонстрации простых моделей учебных роботов по заданным инструкциям. Педагоги должны ответить на вопросы школьников, изменить функционал роботизированного устройства, организовать проектную работу со школьниками, подготовить их к конкурсу с нестандартными моделями. Однако в силу сложившихся методик учителя информатики более нацелены на обучение программированию в универсальных средах персональных компьютеров и зачастую не готовы к самостоятельному конструированию робототехнических устройств. Мы считаем, что в действующих учебных планах начальные умения можно привить студентам в традиционных дисциплинах, рассматривающих вопросы архитектуры компьютера уже на младших курсах.

Наиболее глубоко принципы технологий робототехники можно рассмотреть в программах подготовки по двум профилям – физики и информатики. В

самой структуре предметной подготовки, в соответствии с содержанием школьных курсов информатики и физики, кроется высокий потенциал изучения строения роботов как автоматизированных устройств с программным управлением на основе вариативного набора электронных компонентов и датчиков различного назначения. Вопросы конструирования электронных систем и устройств также присутствуют в действующих учебных планах педагогического бакалавриата профиля «Физика». Мы предположили, что эффективной формой обучения студентов может стать междисциплинарный практико-ориентированный модуль, выделенный за счет доли самостоятельной работы в соответствующих профильных дисциплинах физики и информатики.

Анализ учебного плана и рабочих программ дисциплин, изучаемых студентами бакалавриата АГГПУ им. В.М. Шукшина, обучающимися очно по направлению подготовки «Педагогическое образование» с профилями подготовки «Физика и Информатика», показал, что для проектирования практико-ориентированного модуля по образовательной робототехнике в профильной подготовке наиболее подходит дальнейшее развитие методических материалов (за счет доли часов для самостоятельного изучения) по дисциплинам «Электродинамика» и «Архитектура компьютера», изучаемым студентами на втором курсе (весенний семестр). На основе анализа в модуль по образовательной робототехнике для группы второго курса – будущих учителей физики и информатики – включены два раздела «Электродинамика в робототехнике» и «Архитектура компьютера в образовательной робототехнике». Теоретические вопросы модуля были соотнесены со второй (практической) частью и изучены всеми студентами самостоятельно в рамках соответствующих дисциплин до начала выполнения практических заданий.

Для студентов педагогического бакалавриата – будущих учителей физики и информатики – нами разработан диагностический инструментарий в виде теста и критериев оценки практических заданий по практическим навыкам работы с учебным робототехническим оборудованием. Тест прошел предварительную апробацию на валидность и понятность формулировок с привлечением

студентов старших курсов. Теоретический материал и диагностический инструментарий прошли также экспертную оценку со стороны учителей школ после прохождения ими теста по разделу образовательной робототехники.

Второй этап исследования заключался в подготовке и проведении практических занятий по конструированию роботов, для одной части студентов – со школьниками в каникулярное время, для другой части студентов – в форме дополнительных самостоятельных занятий. Диагностика проводилась после самостоятельного изучения студентами учебно-методических материалов дважды: до второго этапа (входная диагностика) и после него (выходная диагностика).

Данный этап проведен в марте-апреле 2021 г. во время обучения школьников по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе технической направленности «Школа робототехники и программирования», реализуемой в рамках образовательного проекта «Талант22». Данный проект разработан региональным центром выявления и поддержки одаренных детей Алтайского края, созданным по модели центра «Сириус» в рамках федерального проекта РФ «Успех каждого ребенка» общероссийского национального проекта «Образование». Образовательный центр выявления и поддержки одаренных детей «Сириус» оказывает участникам техническую поддержку, предоставляя цифровое оборудование.

Цифровое учебное оборудование АГГПУ им. В.М. Шукшина позволяло на практике продемонстрировать изученные студентами теоретические понятия на различных уровнях сложности, но для работы из имеющихся видов робототехнических конструкторов было отобрано два вида, наиболее подходящих также и для школьников, соответственно, LEGO Mindstorms Education EV3 (с дополнительным ресурсным набором к каждому основному) для учащихся 5-7-ых классов и Ultimate Robot Kit V2.0 для учащихся 8-9-ых классов. Программируемый микрокомпьютер EV3 включает в себя шестикнопочный интерфейс управления с функцией изменения подсветки для индикации режима работы, монохромный дисплей с высоким разрешением, встроенный спикер, порт USB, слот для чтения карт памяти формата mini SD, 4 порта ввода и 4 порта вывода.

Он поддерживает Bluetooth, WiFi для связи с компьютерами, имеет программный интерфейс, позволяющий создавать программы и настраивать регистрацию данных. С данным набором ребята старшего возраста могут улучшать свои навыки, используя языки программирования на основе Java или C+. На проведенных занятиях программирование микрокомпьютеров EV3 моделей роботов LEGO Mindstorms Education EV3 осуществлялось с ноутбуков в одноименной Scratch-подобной визуальной среде, разработанной специально для этой серии на базе LabVIEW компанией National Instruments. Данная оболочка содержит готовые алгоритмы (включая все основные виды циклов) в виде иконок, из которых учащимся собирается последовательность действий. Набор образовательного робототехнического конструктора (STEM-комплект) Ultimate Robot Kit V2.0 содержит плату управления MegaPi с микроконтроллером ATmega2560-16AU, что в принципе позволяет обучать азам работы в средах программирования Arduino IDE, Python (совместно с Raspberry Pi) и Node JS. Управление моделями роботов Ultimate Robot Kit V2.0 и редактирование программ осуществлялось при помощи графического программного обеспечения через мобильное приложение Makeblock APP из Google Play.

Специфика работы со школьниками в области образовательной робототехники, кроме описанных выше статей, отражена в ряде публикаций. Работа Л.А. Чекановой Т.Т. Газизова [228] представляет методические принципы и анализ современных методик обучения робототехнике, а работа Е.В. Соболевой [196] предлагает инновационную модель изучения робототехники на базе технологии «перевернутый класс», поддерживаемую технологической картой урока, интерактивными тестами, видео-уроками, маршрутным листом, приложениями и соответствующей методикой обучения (алгоритм следования по линии с одним датчиком цвета). Работа коллектива зарубежных авторов [304] описывает опыт интеллектуального анализа данных при изучении образовательной робототехники, а именно при использовании датчиков. В частности, разработанная система отслеживания регистрирует в файле журнала и сохраняет на SD-карте результаты каждой попытки программирования (опрос датчиков), выпол-

няемой студенческими командами (учащихся начальной и средней школы), затем данные обрабатываются с использованием методов машинного обучения. Изучается связь путей решения проблем с показателями ранних достижений.

Анализ публикаций показывает, что основными дидактическими средствами обучения, применяемыми в образовательной робототехнике, являются робототехнические конструкторы Lego Mindstorms (NXT и EV3). Также используются и разрабатываются роботы, программируемые в среде Arduino IDE. Таким образом, еще раз подтверждается обоснованность использования наборов LEGO Mindstorms Education EV3 и Ultimate Robot Kit V2.0 для обучения школьников при проведении исследования с участием студентов.

Поток обучающихся состоял из трех групп школьников 5-9-ых классов, прошедших конкурсный отбор. Занятия проходили с привлечением к работе со школьниками студентов-кураторов. К каждой команде школьников из двух человек были прикреплены по два студента, которые объясняли алгоритмы сборки, помогали в затруднениях с механическим монтажом и объясняли принципы работы с робототехническими устройствами. В наиболее затруднительных случаях студенты старших курсов тех же профилей подготовки, имеющие опыт проведения кружковых занятий по робототехнике в школе, дополнительно консультировали студентов, принимавших участие в исследовании. Преподаватели вуза выполняли педагогическое наблюдение, по возможности, не вмешиваясь в учебную деятельность.

Вопросы, связанные с подготовкой педагогов к обучению школьников образовательной робототехнике (подбор методических подходов и образовательных программ, организация STEM классов), рассмотрены в работе группы зарубежных исследователей [305]. В статье Дж.В. Вигас и К.О. Виллалба, в которой показан процесс реализации проекта по использованию ИКТ в образовании в государственной школе Бразилии (создание роботизированного устройства с использованием цифровых технологий), на основе проведенных исследований делается вывод о необходимом шаге по подготовке самих учителей [311]. При некоторой модификации представленный опыт может быть перенесен на

подготовку студентов педвузов к работе со школьниками по данному направлению.

Для проверки теоретических знаний по образовательной технике проектируемого модуля был составлен тест из десяти заданий закрытого типа с предложенными вариантами ответов. Для повышения дифференцирующей силы все вопросы предлагались с возможностью выбора нескольких вариантов.

Для проведения экспертной оценки опрашивались учителя различных предметов (7 респондентов), ознакомленные с разделом робототехники на курсах повышения квалификации и ответившие на итоговое тестирование. Вопросы охватывали три темы: социальные аспекты робототехники, назначение чат-ботов, конструирование учебных роботов. Средний балл по всем вопросам теста составил 7,29 (из 10 максимальных). В качестве экспертов в «Школе робототехники и программирования» выступали учителя различных предметов, верно ответившие на вопросы, которые затрагивают конструкцию учебных роботов. В качестве таких вопросов выделены следующие:

1. Какому подвиду классификации роботов соответствует характеризующий признак «промышленный»?

- | | |
|----------------------------------|--------------------------|
| а) По области применения | б) По среде эксплуатации |
| в) По функциональному назначению | г) По способу управления |

2. Какая из указанных систем не входит в число основных технических систем робота?

- | | |
|------------------|----------------------|
| а) Механическая | б) Термодинамическая |
| в) Электрическая | г) Автоматическая |

3. Какой вид приводов роботов не существует?

- | | |
|----------------------|-------------------|
| а) Термодинамический | б) Гидравлический |
| в) Электрический | г) Пневматический |

4. Какой из перечисленных приборов не используется в качестве датчика температуры?

- | | |
|------------------|----------------------|
| а) Терморезистор | б) Тактильный сенсор |
| в) Термопара | г) Диодный датчик |

Данные по среднему баллу и ответам на выделенные вопросы для учителей приведены в таблице 5. Полужирным шрифтом в Таблице 5 выделены учителя, впоследствии привлеченные в качестве экспертов для оценивания и корректировки содержания теста для студентов.

Таблица 5

Результаты учителей по итогам тестирования

<i>Респондент</i>	<i>Оценка/10,00</i>	<i>В. 1 /1,00</i>	<i>В. 2 /1,00</i>	<i>В. 3 /1,00</i>	<i>В. 4 /1,00</i>
Учитель 1	8,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Учитель 2	7,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Учитель 3	6,00	1,00	1,00	1,00	0,00
Учитель 4	7,00	0,00	1,00	1,00	1,00
Учитель 5	8,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Учитель 6	7,00	0,00	0,00	1,00	1,00
Учитель 7	8,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Тестирование теоретических знаний по конструкции учебных роботов для группы студентов – будущих учителей физики и информатики – проводилось с помощью мобильных опросов Google Forms, тест включал десять вопросов с возможностью выбора нескольких вариантов ответа. Диагностический материал опирался на состав оборудования LEGO Mindstorms Education EV3 с дополнительным ресурсным набором. Предложены следующие вопросы:

1. Что именно называют роботом в образовательной робототехнике?
2. Какому подвиду или каким подвидам классификации роботов соответствует характеризующий признак «промышленный»?
3. Какая или какие из указанных систем не входят в число основных технических систем робота?
4. Какой вид (виды) приводов роботов не существуют?
5. Какой вид (виды) приводов роботов используются в наборах конструкторов LEGO?
6. Какой вид (виды) двигателей используются в электрическом приводе роботов LEGO?
7. Источники питания какого рода тока непосредственно используются для питания роботов LEGO?

8. Какими из указанных датчиков не укомплектован робототехнический конструктор LEGO?

9. Какие встроенные датчики имеет сервомотор LEGO?

10. Что не входит в функции гироскопического датчика LEGO?

Результаты входного и выходного тестирования академической группы студентов представлены в таблице 6. Далее студенты были разбиты на две подгруппы. В экспериментальную подгруппу вошли студенты, выразившие готовность работать со школьниками (7 человек), оставшиеся студенты составили контрольную подгруппу (6 человек).

Таблица 6

Результаты входного и выходного тестирования студентов

<i>Инициалы (Ф.И.) студентов</i>	<i>Тест (вход.) / 10,00</i>	<i>Тест (выход.) / 10,00</i>	<i>Подгруппа</i>
<i>Б.З.</i>	6	7	<i>Контрольная</i>
<i>Б.Т.</i>	3	3	<i>Контрольная</i>
<i>В.Д.</i>	6	8	<i>Экспериментальная</i>
<i>К.П.</i>	1	2	<i>Контрольная</i>
<i>Л.М.</i>	7	7	<i>Экспериментальная</i>
<i>П.А.</i>	7	9	<i>Экспериментальная</i>
<i>Р. А.</i>	0	2	<i>Контрольная</i>
<i>Р.М.</i>	2	3	<i>Контрольная</i>
<i>С.В.</i>	7	7	<i>Экспериментальная</i>
<i>С.Д.</i>	3	7	<i>Экспериментальная</i>
<i>С.И.</i>	4	8	<i>Экспериментальная</i>
<i>Ф.А.</i>	5	6	<i>Экспериментальная</i>
<i>Ш.В.</i>	5	6	<i>Контрольная</i>

Диагностика второй, практической части модуля, затрагивала оценку выполнения практических заданий по сборке моделей учебных роботов. Студенты контрольной группы выполняли сборку роботов самостоятельно под наблюдением преподавателей физики и информатики АГППУ им. В.М. Шукшина (три преподавателя, закрепленные за «Школой робототехники и программирования»). Студенты экспериментальной подгруппы работали со школьниками под наблюдением тех же преподавателей. Содержание практических занятий со школьниками включало небольшую вводную лекцию, знакомящую с историей

робототехники, классификацией и основными узлами роботов, а также текущими и перспективными сферами их применения. Каждая из трех групп школьников работала по два дня. Поэтому студенты-кураторы проводили занятия по три раза, накапливая опыт и совершенствуя свои профильные и методические умения в области образовательной робототехники.

Каждая группа школьников разбивалась на команды по два человека для работы с образовательными робототехническими конструкторами. При распределении данных робототехнических конструкторов по командам учитывалась и различная предварительная подготовка обучаемых. Школьники изучали несущие элементы конструкции, датчики и серводвигатели роботов, знакомились с системами питания и вычислительно-управляющими устройствами, сопоставляли детали конструкторов с их названиями в описаниях моделей. На первых занятиях (по три учебных часа) школьники 5-7-ых классов собирали различные конструкции роботов LEGO – от достаточно простых, таких как «Гиробой» и «Щенок», до достаточно сложных, таких как «Слон» и «Цветосортировщик».

На последующих занятиях (также по три учебных часа) школьники собирали мобильные платформы и оснащали их датчиками, различными для разных команд. В частности, были использованы датчик касания, датчик цвета, гироскопический датчик и ультразвуковой датчик. Задания для школьников предполагали программирование робота для изменения характера движения модели (остановка, поворот на 90, 180 градусов) или выполнение действия (звуковой сигнал, фотосъемка) при обнаружении датчиками препятствий (стена, обрыв) или специальных цветowych меток.

Практическое участие студентов также оценивалось по 10-балльной шкале. Критериями оценки была работа с конструктором (знание деталей роботов, среды их программирования), оперативность и самостоятельность в решении проблем. В таблице 7 представлены входная и выходная оценки за выполнение практических заданий, которые были просуммированы с результатами тестирования.

Таблица 7

Баллы за оценивание практической работы и суммарные баллы студентов

Инициалы (Ф.И.) студентов	Оценка практики (вход.) / 10,00	Суммарный балл (вход.) / 20,00	Оценка практики (выход.) / 10,00	Суммар- ный балл (выход.) / 20,00	Подгруппа
Б.З.	5	11	6	13	Контрольная
Б.Т.	3	6	6	9	Контрольная
В.Д.	4	10	7	15	Экспериментальная
К.П.	1	2	2	4	Контрольная
Л.М.	4	11	6	13	Экспериментальная
П.А.	7	14	9	18	Экспериментальная
Р. А.	1	1	2	4	Контрольная
Р.М.	3	5	6	9	Контрольная
С.В.	5	12	7	14	Экспериментальная
С.Д.	5	8	7	14	Экспериментальная
С.И.	5	9	8	16	Экспериментальная
Ф.А.	5	10	7	13	Экспериментальная
Ш.В.	5	10	6	12	Контрольная

Так как выбор экспериментальной и контрольной групп для практического этапа не являлся случайным, то проводить их сравнение мы считаем не вполне корректным. Поэтому мы провели сравнение прогресса каждой подгруппы на констатирующем (входная диагностика) и контрольном (выходная диагностика) этапах исследования. Для статистической обработки данных применялся критерий U-критерий Манна-Уитни.

Для суммарных баллов в контрольной подгруппе эмпирическое значение $U_{\text{эмп}} = 12$ (при $U_{0,05} = 7$) находится в зоне незначимости, что означает отсутствие подтверждения достоверных отличий результатов входной и выходной диагностики. Для суммарных баллов в экспериментальной подгруппе эмпирическое значение $U_{\text{эмп}} = 3$ (при $U_{0,01} = 6$) находится в зоне значимости, что означает наличие достоверных отличий результатов входной и выходной диагностики, уровень признака (суммарных баллов) оказался достоверно выше на контрольном этапе. В контрольной подгруппе значимых изменений не наблюдалось ни в результатах теста ($U_{\text{эмп}} = 12,7$), ни в практическом выполнении заданий ($U_{\text{эмп}} = 8$).

В экспериментальной подгруппе значимый достоверный прирост признака наблюдается в практическом выполнении заданий ($U_{\text{эмп}} = 3$), в то время как прирост признака баллов тестирования находится в зоне неопределенности (между $U_{0,01} = 6$ и $U_{0,05} = 11$). После детального анализа результатов сделан вывод, что наибольший прирост наблюдался в тех вопросах теста, знание которых понадобилось студентам-кураторам при объяснении заданий школьникам.

При аттестации по дисциплинам «Архитектура компьютера» и «Электродинамика» выяснилось, что студенты-кураторы стали понимать прикладные аспекты предметного материала в целом, приводить практические примеры для иллюстрации теоретических понятий. Поэтому можно сделать вывод: ведущий вклад и в получение практических умений, и в закрепление теоретических знаний в области образовательной робототехники вносится не только выполнением практических упражнений, но и развитием умений в профессионально-ориентированной (педагогической) деятельности.

Разработанный практико-ориентированный модуль по образовательной робототехнике состоит из двух частей: теоретического междисциплинарного материала и практических заданий методической направленности по решению задач робототехники со школьниками. Теоретическая часть включает два неравных раздела – «Электродинамика в робототехнике» и «Архитектура компьютера в образовательной робототехнике». Раздел «Электродинамика в робототехнике» базируется на рабочей программе дисциплины «Электродинамика», которая, несмотря на теоретический характер основного изучаемого материала, позволяет подвести студента к пониманию практических вопросов устройства и функционирования роботов как учебно-образовательного, так и бытового и промышленного назначения. Раздел «Архитектура компьютера в образовательной робототехнике» базируется на рабочей программе дисциплины «Архитектура компьютера» и призван устранить пробел в знаниях, касающийся архитектуры микроконтроллеров, наиболее часто используемых в управляюще-вычислительных блоках образовательных роботов.

Основные изучаемые вопросы разработанного модуля по образовательной робототехнике следующие:

1. Электропитание робота. Источник энергии робота и его возможности – один из важных аспектов проектирования и эксплуатации робототехнической системы. Рассматриваются конструкции и принципы действия электрохимических элементов питания постоянного тока (батареи гальванических элементов, аккумуляторы), наиболее часто используемые в качестве источников питания роботов различного назначения. Методический материал базируется на разделе электродинамики «Постоянный электрический ток», а именно: на введении и рассмотрении таких основных понятий и единиц методической информации, как «сторонние силы», «электродвижущая сила» и «работа и мощность постоянного тока».

2. Сервомоторы. Источники движения робота – это то, что отличает робота от компьютерной программы, что «оживляет» его. Предусмотрено изучение основ конструкции и принципа действия сервоприводов и их основных электромеханических характеристик и параметров, таких как скорость вращения (число оборотов в минуту), величина крутящего момента, момента удержания. Методический материал в основном базируется на разделе электродинамики «Электромагнитная индукция» (понятия «электродвижущая сила индукции», «сила Ампера» и связанные с последним закон Ампера и правило левой руки).

3. Датчики (сенсоры) роботов. Органы «чувств» роботов, позволяющие получать актуальную информацию о параметрах внешней среды, положении и состоянии движения робота и его составных частей. Рассматривается встроенный датчик вращения сервомотора, который позволяет очень точно контролировать перемещение робота (угол поворота мотора оценивается с точностью до 1 градуса) и его скорость, дается общее представление об энкодерах (датчиках угла поворота) – измерительных преобразователях, предназначенных для преобразования угла поворота вращающегося объекта (например, вала) в цифровые или аналоговые электрические сигналы. Дается классификация датчиков угла поворота (ДУП) по принципу действия (оптические, резистивные,

магнитные, индуктивные, механические). Например, оптические ДУП имеют жёстко закреплённый на валу стеклянный диск с оптическим растром, при вращении вала растр перемещается относительно неподвижного растра, и световой поток, принимаемый фотодатчиком, модулируется. Магнитные ДУП регистрируют прохождение магнитных полюсов вращающегося магнитного элемента непосредственно вблизи чувствительного элемента, преобразуя эти данные в соответствующий цифровой код или сигнал. Рассматривается гироскопический датчик (микромеханический гироскоп), который имеет в своем составе т.н. электростатический двигатель и емкостные измерители перемещений. Также рассматриваются датчик цвета, инфракрасный датчик. Могут быть изучены любые датчики, которые в результате вырабатывают электрический сигнал (генераторные датчики) или влияют на величины сигналов при прохождении тока через них (параметрические датчики). Основой для изучения датчиков служат следующие разделы электродинамики: оптические – «Электромагнитные волны» (распространение света различных диапазонов волн), магнитные – «Магнитное поле», гироскопические – «Электростатика» (электростатический двигатель) и «Электрическое поле в диэлектрике» (емкостные измерители).

4. Архитектура микроконтроллеров роботов. Пожалуй, наиболее сложный материал, имеющий при этом широкие возможности практического применения при программировании роботов различного назначения. Рассматривается набор основных команд микрокомпьютера EV3, дается обзорный материал по плате управления MegaPi с микроконтроллером ATmega2560-16AU робототехнического конструктора Ultimate Robot Kit V2.0. Наиболее подготовленным студентам предлагается ознакомление (начальный уровень) с Arduino IDE (ссылки на внешние ресурсы). Основной методический материал базируется на разделе «Микропроцессорная архитектура» дисциплины «Архитектура компьютера».

В ходе реализации практической части модуля педагогическое наблюдение показало, что студенты-кураторы, наряду с овладением знаниями по образовательной робототехнике и развитием собственных умений, приобрели навы-

ки профессионально-педагогического спектра, научившись взаимодействовать с обучаемыми, планировать и организовывать командную работу. Итоги работы со школьниками студенты-кураторы могли по желанию представить на конкурс, оценивание результатов которого проходило с участием учителей-экспертов. Три студента экспериментальной подгруппы решили участвовать в конкурсе и стали лауреатами. Важным итогом стало также активное желание всех студентов экспериментальной подгруппы участвовать в работе с одаренными школьниками на следующей школе «Талант22» в июне 2021 года.

Мы считаем, что ведущую роль в современном педагогическом образовании приобретает сочетание достаточной междисциплинарной подготовки в области образовательной робототехники, полученной студентами, и опыта применения знаний и умений в педагогической деятельности, которые еще более повышают мотивацию студентов к своей будущей профессиональной деятельности с использованием современного цифрового учебного оборудования. Такой вывод косвенно подтверждается исследованиями в области современного цифрового образования [271]. Как подчеркивается в статье зарубежных авторов, посвященной использованию образовательных роботов в проектной деятельности, существенное повышение вовлеченности, мотивированности студентов достигается за счет использования в их обучении проектной деятельности, которая обеспечивает немедленную обратную связь, помогая студенту приобретать знания, исправлять ошибки и стимулировать алгоритмическое мышление [258].

Данный модуль робототехники в профильной подготовке учителей физики и информатики, включенный в образовательную экосистему вуза с учетом психолого-педагогического и экосистемного подходов является неким вариантом практико-ориентированных продуктов, применение которых возможно и при подготовке студентов, и при работе с учителями школ, и при работе со школьниками.

Модуль робототехники является переходным модулем в следующее направление в рамках первой группы, используемой при подготовке студентов,

– это применение цифровых инструментов и платформ в образовательной экосистеме АГГПУ им. В.М. Шукшина, которые позволяют эффективно учить и учиться, включаться в процессы осознанного осмысления своей деятельности и действовать на принципах взаимосвязности и сотрудничества.

Далее мы также представляем некоторые результаты, выполненные в процессе подготовки и реализации прикладной НИР Алтайского государственного гуманитарно-педагогического университета имени В.М. Шукшина «Выпускник педагогического вуза как ресурс совершенствования профессиональных компетенций коллектива школы в контексте трендов развития современного образования». Одним из таких вариантов практико-ориентированной деятельности, способствующей эффективности данного направления, является технология творческой мастерской в профессиональной подготовке будущих педагогов и психологов как наработка студентами практико-ориентированных продуктов для образовательной экосистемы цифровой школы, которые обеспечивают развитие самостоятельности, инициативности, креативности студентов.

Создание практико-ориентированных продуктов, которые позволяют эффективно учить и учиться, включаться в процессы осознанного осмысления своей деятельности и действовать на принципах взаимосвязности и сотрудничества, имеет исторические основания. История создания технологии мастерской уходит корнями в 20-е годы прошлого века во Францию, где были распространены идеи «Новой школы», «Нового воспитания». У истоков этого движения стояли такие знаменитые психологи, как Поль Ланжевен, Анри Валлон, Жан Пиаже. Основная мысль разработчиков нового образования заключалась в необходимости формирования нового человека, способного самостоятельно ориентироваться в условиях стремительно надвигающегося научно-технического прогресса [164]. В технологии мастерских находят применение индивидуальный, парный, а также групповой способы обучения. Однако они во многом отличаются от способов, имеющих те же названия и входящих в другие образовательные технологии.

Основными элементами или этапами технологии считают индукцию, самоконструкцию, социоконструкцию, социализацию, афиширование, рефлекссию [124]. Анализ особенностей работы мастерских как педагогической технологии, показывает, что при их построении и проведении активно используется следующий подход: образовательный процесс должен быть выстроен с позиции самопознания личности, помощи ее самостоятельным духовным усилиям, стимулирования, пробуждения заложенных в ней от рождения активности и творческого начала. Важно отметить, что творческая мастерская может быть использована для реализации вузовского образовательного процесса в самых основных направлениях подготовки студентов: учебной работе, внеучебной деятельности, научно-исследовательской и проектной деятельности и т.д. Так, например, эта технология успешно реализуется в процессе преподавания как базовых и вариативных дисциплин (психологии развития, психологии дошкольного возраста, проектной компетентности педагога), так и элективных дисциплин (психологии игры и игрушки, психологии познавательной активности и др.).

Отдельное внимание стоит уделить Мастерской развивающей игрушки университета как внеучебному студенческому объединению, в которое входят студенты почти всех направлений нашего вуза. Мастерская является творческим сообществом, в котором реализуются все принципы педагогической мастерской.

Научно-исследовательская деятельность студентов в аспекте технологии творческой мастерской реализуется через курсовые и дипломные исследования, выступления на конференциях и семинарах, публикации научных статей. Так, в рамках Дня науки на психолого-педагогическом факультете работала выставка «Роль игрушки в психическом развитии современного ребенка» студенческого объединения. В ходе мероприятия были определены приоритеты и направления работы студенческого объединения, в частности, связанные с формированием инклюзивной культуры участников образовательного процесса посредством создания развивающей предметно-пространственной среды. В этом направлении выполняются курсовые и дипломные проекты.

Проектная деятельность наших участников за последние три года насчитывает более 15 заявок на конкурсы проектов разного масштаба (международные – «Алтай. Точки роста – 2018», «Алтай. Территория развития 2019, 2020», федеральные – всероссийский конкурс студенческих объединений, региональные – конкурс губернаторских грантов в области молодежной политики, муниципальные – гранты управления культуры, спорта и молодежной политики г. Бийска, городские конкурсы и выставки – «Восславим женщину. Чудо женских рук», «Модная ёлка (2018-2021 гг.)», «Будущее Наукограда» и др.). Наши проекты посвящены актуальным проблемам современного образования и развития детей, подростков и молодежи. Например, проект по профилактике табачной зависимости «Дыши свободней, Наукоград!», который явился продолжением проекта социально-психологического исследования табачной зависимости у обучающихся разного возраста и пола [53, 54].

Сегодня Мастерская является визитной карточкой университета – интересным познавательным компонентом, своеобразной красочной рекламой приёмной кампании вуза. Волонтерская деятельность – это новое направление деятельности мастерской, реализуется в адресной помощи детям с ограниченными возможностями здоровья. В поле зрения – «Дети-Ангелы» и воспитанники школы-интерната для слепых и слабовидящих детей.

С помощью технологии творческой мастерской были проведены семинары «Современные технологии профилактики употребления психоактивных веществ обучающимися» для директоров образовательных организаций г. Бийска, начиная с 2017 г. и по настоящее время для стажеров в рамках реализации Программы по содействию трудоустройству обучающихся и постдипломного сопровождения выпускников, в том числе с ОВЗ. В качестве практической работы участникам семинаров было предложено самостоятельно создать демотиваторы по профилактике употребления психоактивных веществ и мотиваторы на здоровый образ жизни с помощью компьютерной программы «Конструктор демотиваторов». Таким образом, технология творческой мастерской в профессиональной подготовке будущих педагогов и психологов становится весьма эф-

фективным вариантом наработки студентами практико-ориентированных продуктов для образовательной экосистемы цифровой школы. Все эти практико-ориентированные продукты применимы и актуальны для включения технологии творческой мастерской и в образовательную деятельность любой школы через цифровые ресурсы АГГПУ им. В.М. Шукшина. Они могут использоваться как студентами во время практик, так и выпускниками для совершенствования профессиональных компетенций коллектива той школы, куда они придут работать.

Вторая укрупненная группа практико-ориентированных продуктов разработана преподавателями АГГПУ им. В.М. Шукшина совместно со студентами и направлена на использование будущими учителями и их коллегами, учителями школ, для работы со школьниками. В этой группе также готовится, апробируется и применяется множество цифровых практико-ориентированных продуктов, также пополняющих образовательную экосистему АГГПУ им. В.М. Шукшина и включенных в ЭИОС университета.

В данной группе нас интересуют в первую очередь практико-ориентированные продукты для образовательной экосистемы цифровой школы, которые позволяют перейти от иерархических систем, основанных на принуждении, к сетевым моделям совместного добровольного обучения и развития во взаимодействии «учитель – ученик – учитель».

Представляем некоторые из таких практико-ориентированных продуктов. Например, большой интерес у школьников и учителей школ в период апробации вызвал вариант организации ознакомительного практикума для школьников по применению числовых параметров в программировании Lego роботов [64]. В визуальных средствах программирования для детей, таких как Logo-исполнители («черепашки»), иллюстрация математических понятий считалась одной из важнейших задач обучения, начиная с самых первых разработок [166]. С развитием образовательной робототехники и доступностью их для современных школьников появились новые возможности наглядной демонстрации математических понятий. Виртуальная среда исполнителей заменяется некоторой

учебной обстановкой – частью физического мира, где программы исполняются учебными роботами. Большая часть действий выполняется реально, как в промышленных роботизированных устройствах. Так как многие физические величины характеризуются числовыми величинами, то с помощью датчиков и устройств появляется возможность наглядно демонстрировать смысл и величину числовых параметров в программах для учебных роботов.

В настоящее время при знакомстве школьников с образовательной робототехникой чаще всего используются такие наборы, как LEGO Mindstorms Education EV3. Для начального освоения программирования предназначены учебные визуальные среды и языки программирования [119]. Программы также строятся по принципу конструктора, где блоками выступают подпрограммы и управляющие конструкции, распределенные по библиотекам (вкладкам). Как правило, вначале используют уже готовые программы, но дети, даже научившись собирать роботов, не усваивают в полной мере ни программный принцип управления, ни зависимость результатов от числовых параметров.

Методическая сложность ознакомительных практических заданий с программированием для обучающихся основной школы заключается в том, что осмысленные задания с наглядным результатом требуют и определенного знания устройства учебных роботов, и применения датчиков, и настройки их параметров, и применения алгоритмических структур – циклов и условий. Но ни в информатике или физике, ни в математике, ни в каком другом школьном предмете пока нет интеграции всех перечисленных аспектов, более того, они изучаются в разных классах с большей теоретической направленностью. Поэтому школьники не готовы выполнять даже небольшие практические проектные работы в области образовательной робототехники без длительной предварительной подготовки. Мы поставили цель: сформировать начальное представление школьников 7-8-ых классов о роли числовых параметров в программном управлении роботами (на примере работы приводной платформы с датчиком ультразвука и датчиком цвета, визуального программирования LEGO Mindstorms Education EV3) в форме ознакомительного урока-практикума.

До практикума школьники в компьютерном классе ознакомились с устройством роботов в виртуальной среде проектирования Lego Digital Designer. Для проведения урока подготовлены собранные наборы мобильной платформы без дополнительных датчиков. В начале урока поставлена задача создать программу, при которой платформа будет двигаться, «видеть» объект на определенном расстоянии, определять цвет объекта; по заданному цвету платформа должна останавливаться и воспроизводить звук, в иных случаях – отъезжать от предмета на определенное расстояние и разворачиваться. Школьники не были знакомы с практическим программированием, поэтому создание подобной программы за один учебный час представляло сложность. Было решено работать вместе с детьми, демонстрируя создание программы, транслируя свои действия на большой экран и проводя подробные объяснения.

Решение задачи было разбито на несколько этапов. Предварительно с помощью метода педагогического проектирования, многократного перебора и моделирования вариантов определено содержание и длительность этапов. Первый этап: добиваемся, чтобы мобильная платформа двигалась вперед, назад, с поворотами. Второй этап: усложняем программу, добавляя возможность распознавать предметы окружающей обстановки с помощью датчиков. Третий этап: дописываем программу, добавляя программные конструкции и доводя ее до той, что описана в задаче. Ниже приведено описание хода урока.

Реализуем первый этап. Заходим в приложение визуального программирования. Создаем новую программу, где появляется несколько цветных вкладок. В зеленой вкладке берем модуль независимого управления моторами и подключаем к модулю начала программы. Рассматриваем варианты настройки: выключить, включить без параметров и с параметрами – включить на количество секунд, включить на количество градусов, включить на количество оборотов: следующие два значка отвечают за настройку мощности каждого мотора от -100 до 100 оборотов. Объясняем роль параметров в движении робота. С помощью одинаковых параметров двух моторов 100 оборотов демонстрируем движение робота вперед в течение 2 секунд. Затем смотрим, как будет двигаться

платформа, если настроить модуль независимого управления моторами. Если настроить данный модуль «Включить на количество градусов» вместо таймера появится значок круга, под которым написано количество градусов, по умолчанию, 360. Выберем 180 градусов, для поворота настроим мощность моторов 100 и -100. Запускаем программу и убедимся, что робот поворачивается.

Переходим ко второму этапу. Изменяем программу, чтобы робот при движении останавливался на расстоянии 10 см до предмета. Блок независимого управления моторами настраиваем на опцию «включить», а параметрам оборотов моторов вернем значения 100. Из оранжевой вкладки используем модуль ожидания, по умолчанию он настроен на ожидание по времени, но также настраивается на события датчиков, на кнопки управления модулем, на получение сообщений. Выбираем ультразвуковой датчик с опциями «сравнение», «расстояние в сантиметрах». На модуле появляются значки математический знак сравнения, пороговое значение, расстояние в сантиметрах. Знак сравнения выбираем «меньше», пороговое значение – 10 сантиметров. Еще один модуль независимого управления моторами настраиваем на «выключить» и тестируем программы, исправляя ошибки учащихся.

Начинаем третий этап с рассуждения: «Теперь нужно, чтобы робот подъезжал к предмету и определял цвет (пусть, например, синий, так как имеются коробки синего цвета); при заданном цвете робот должен остановиться и издать звук, а иначе – отъехать на 15 см и повернуться на 180 градусов». Модернизируем программу: ставим условный переключатель из оранжевой вкладки: визуально – сверху действия, если условие верно, снизу – если неверно. Выбираем опции «датчик цвета», «сравнение», «цвет», убираем галочку с красного цвета и ставим на синий. В верхнюю строку вносим модуль независимого управления моторами, настроив на выключение, а затем модуль звука (настраиваем его на стандартный файл) и тестируем программу. Далее указываем действия, когда цвет – другой. Так как робот должен отъезжать на 5 см, возьмем модуль независимого управления моторами и настроим с параметрами -100 каждый (движение назад). Для того чтобы определить расстояние, повторим часть кода с

модулем ожидания, изменяя на знак сравнения «больше» и числовой параметр – на 15 см. После этого помещаем модуль независимого управления моторами и настраиваем опции «включить на количество градусов» с параметром 180 градусов, а параметры моторов – на -100 и 100. Запускаем программу: у некоторых детей датчик цвета не сработал. Объясняем, что проблема – в расстоянии, так как в некоторых наборах датчики слабее, предлагаем уменьшить расстояние до объекта. Окончательная программа представлена на рисунке 58.

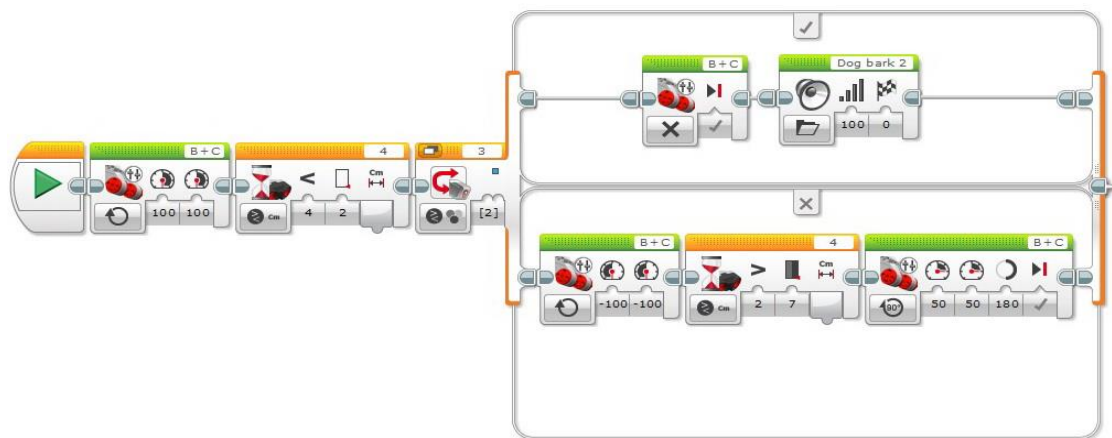


Рисунок 58. Программа, построенная в ходе урока-практикума

Подводя итог урока-практикума, апробированного для 13 школьников 7-8-ых классов в АГГПУ им. В.М. Шукшина, отметим, что все обучающиеся справились с заданием в течение одного академического часа (45 минут), а пять школьников в течение последних десяти минут урока самостоятельно модернизировали программу, экспериментируя и изменяя числовые параметры. Таким образом, ознакомительная цель практикума оказалась достигнута. Вариант ознакомительного практикума предназначен для использования будущими учителями и их коллегами, учителями школ, для работы со школьниками. Ознакомительный практикум не только дополнил образовательную экосистему цифровой школы, базирующуюся на ЭИОС вуза, но и позволил перейти к вариантам сетевых моделей совместного добровольного обучения и развития («студент-школьник», «выпускник – школьный учитель», «школьный учитель-школьник» и др.).

Не менее интересным вариантом практико-ориентированного продукта, пополнившего образовательную экосистему АГГПУ им. В.М. Шукшина, является применение 3D панорам для изучения геометрии в школьном курсе [125].

Поскольку решению задач по геометрии предшествует рисунок, чертеж, и правильное чтение его во многом определяет последующий ход решения, то вопрос развития пространственного воображения на уроках математики и, в частности геометрии, требует пристального внимания [133]. Проблемы формирования пространственного мышления, развития умений решения математических задач, требующих пространственного мышления, затрагивают многие математики-методисты, а именно: А.Д. Александров, А.Л. Вернер, Е.В. Знаменская, Г.Г. Маслова, А.Д. Семушин, И.Ф. Шарыгин и др. Академик А.Д. Александров и группа авторов отмечает, что одна из задач преподавания геометрии заключается в развитии у учащихся пространственного воображения, он определяет ведущую роль пространственного воображения для успешного изучения геометрии [7]. Таким образом, освоение геометрии в пространстве требует навыков работы с образами: определение формы и положения тел в пространстве, удержание в зрительном поле нескольких объектов и оперирование ими.

В условиях цифровизации образования, расширяющей возможности для визуализации объектов, закономерно возникает вопрос: как можно использовать цифровые ресурсы для развития пространственного мышления школьников? Одним из выходов в данной ситуации служит применение 3D панорам для изучения геометрии в школьном курсе.

«3D панорама или панорама 360° – это интерактивное фотоизображение, позволяющее показать окружающее пространство вокруг точки съемки со всех сторон» [83]. 3D панорамы обеспечивают обучающимся возможность «виртуально» посмотреть на объект, рассмотреть его с разных стороны до мельчайших деталей. Дидактический потенциал этого цифрового инструмента увеличивается в связи с тем, что сферическую панораму школьник может самостоятельно создать, используя гаджет с видеокамерой. Среди технических характеристик к гаджету предъявляется только одно требование – наличие гироскопа.

Посмотреть готовую 3D панораму можно как с помощью шлема виртуальной реальности (типа VRClass, Oculus), так и без использования технических устройств посредством геоинформационных систем, например, Google Maps, Yandex. Maps.

Технология создания 3D панорам используется в разных приложениях: GeoGuessr, Google Street View, Seterra, Fast Street View и других. В данной статье представлен опыт применения приложения Google Street View (или Просмотр улиц в Google Картах) на занятиях со школьниками в рамках программы «Талант22» по направлению «Школа виртуальной реальности и нейротехнологий», проводимой в 2021 году на базе АГППУ им. В.М. Шукшина.

Для того чтобы воспользоваться данным приложением и создать панораму, необходимо скачать бесплатное приложение Google Street View. После скачивания можно создать панораму, выбрав значок фотоаппарата в правом нижнем углу экрана: приложение предложит осуществить съемку поочередно фрагментов окружающего пространства [37]. Таким образом, с помощью приложения можно быстро вовлечь в учебный процесс школьников без подготовки их к его освоению.

Приложение Google Street View использовалось в нашем исследовании для создания 3D панорам при знакомстве школьников 8-ых классов с технологией создания подобных фотообъектов. Ученики быстро освоили приемы создания 3D панорам, увлеченно создавали снимки. Сложность возникла в том, чтобы получить качественное фото без шумов: сказывалось отсутствие опыта у детей. По итогу 3D панораму удалось создать всем ребятам.

Перспективным видится использование данного приложения на уроках геометрии. Применение данной программы позволяет формировать пространственное воображение школьников, отыскивая геометрические тела и их взаимное расположение в трехмерном пространстве, обнаруживая геометрические закономерности при рассмотрении возникающих шумов при склеивании фрагментов панорамы (которые особенно заметны при фотографировании параллельных прямых, правильных геометрических фигур).

Программу можно использовать как средство для выполнения домашней работы: выполнить самостоятельно 3D панораму местности (природа, городские улицы и т.д.), включающей параллельные прямые на плоскости и в пространстве, геометрические тела (куб, различные призмы, параллелепипеды и др.), сечения плоскостями, перспективные изображения и другое. С одной стороны, применение 3D панорам в геометрии позволяет мотивировать школьников к изучению учебного материала через практико-ориентированные задания. С другой стороны, учитель может предложить школьникам адреса объектов, включенных в GoogleMaps в виде готовых 3D панорам. Исследование данных объектов на геометрическом «языке» позволит школьникам по-новому взглянуть на вопрос: зачем изучать математику?

Не менее интересным может быть конкурс среди школьников, например, на самое большое количество геометрических тел (например, кубов), содержащихся на одной 3D панораме.

Описанный подход позволяет не только повысить интерес к изучению геометрии в пространстве. Вовлечение учеников в приложение Google Street View и стимуляция их к поиску геометрических объектов и связей позволит формировать пространственное мышление школьников.

Данный подход позволяет включать студента в совместную деятельность с преподавателем, получать компетенции, важные для студента при дальнейшем их использовании как ресурса совершенствования профессиональных компетенций коллектива школы в контексте трендов развития современного образования, а также для обеспечения эффективности взаимодействий всех участников образовательной деятельности в рамках образовательной экосистемы в ЭИОС университета.

Следующее направление, которое мы сочли значимым в рамках исследования прикладной НИР АГГПУ им. В.М. Шукшина – это практико-ориентированные продукты, направленные на создание и функционирование виртуальной составляющей образовательной экосистемы. Виртуальная составляющая обеспечивает эффективность и непрерывное эволюционирование обра-

зовательной экосистемы.

В данной монографии мы приведем вариант практико-ориентированного применения виртуальной и дополненной реальности как средства повышения наглядности на уроках физики в средней школе [239].

Применение виртуальной составляющей образовательной экосистемы целесообразно в свете необходимости выполнения Указа Президента РФ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» от 07.05.2018 г. №204, и базируется на формулировке 9 национальных целей, для достижения которых разработаны 12 национальных проектов (программ), в их числе национальный проект (программа) «Цифровая экономика», структура которого содержит 6 Федеральных проектов: «Нормативное регулирование цифровой среды»; «Кадры для цифровой экономики» (ответственный за реализацию – Министерство экономического развития Российской Федерации) и «Информационная инфраструктура»; «Информационная безопасность»; «Цифровые технологии»; «Цифровое государственное управление» (ответственный за реализацию – Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации).

Федеральный проект «Цифровые технологии» направлен на достижение цели национальной программы по увеличению внутренних затрат на развитие цифровой экономики за счет всех источников (по доле в валовом внутреннем продукте страны) не менее, чем в три раза по сравнению с 2017 годом, и предполагает: создание комплексной системы финансирования проектов по разработке и (или) внедрения цифровых технологий и платформенных решений, включающей в себя финансирование и иные институты развития; создание «сквозных» цифровых технологий преимущественно на основе отечественных разработок [157].

При этом мы согласны, что «сквозные» технологии – это перспективные технологии, радикально меняющие ситуацию на существующих рынках или способствующие формированию новых рынков. К сквозным технологиям цифровой экономики относятся: большие данные, нейротехнологии и искусствен-

ный интеллект, системы распределенного реестра (блокчейн), квантовые технологии, новые производственные технологии, промышленный интернет, компоненты робототехники и сенсорики, технологии беспроводной связи, технологии виртуальной и дополненной реальностей.

Для создания практико-ориентированных продуктов мы использовали технологии виртуальной и дополненной реальности как наиболее инновационные и эффективные для цифровой школы образовательной экосистемы АГГПУ им. В.М. Шукшина. Виртуальная реальность (VR)– искусственный, не существующий в природе мир, в который человек может полностью «погрузиться» не только как наблюдатель, но и как участник. Дополненная реальность (AR) – результат введения в зрительное поле любых сенсорных данных с целью дополнения сведений об окружении и изменения восприятия окружающей среды. Отличие дополненной реальности от виртуальной состоит в том, что AR программным образом визуально совмещает мир реальных объектов, окружающих нас, и виртуальную среду.

Технологии виртуальной и дополненной реальности стали затрагивать разные сферы человеческой жизни, и образование не обошли стороной. Этому есть понятные причины. Одна из них – это универсальность новой технологии, так как она может применяться на абсолютно различных предметах в урочное и внеурочное время, а также в качестве воспитательного инструмента и даже школьных мероприятий.

Так, например, группой авторов Е.А. Дайнеко, М.Т. Ипалакова, Д.Д. Цой, Ж.Б. Бауржан, Е.К. Елгонды, Ж.Ж. Болатов предложено оригинальное приложение, разработанное на платформе Unity 3D, с набором практических задач по физике с использованием VR [56]. Приложение предоставляет доступ к физическим задачам по таким разделам, как кинематика, основы динамики, элементы статики, законы сохранения в механике, механические колебания и волны, молекулярная физика и термодинамика. Пользователь может выбрать раздел, задачу, просмотреть ее условия, решение, включить демонстрацию, а также изменить параметры задачи.

Авторы Е.П. Шевчук, Г.С. Смолина утверждают, что виртуальная реальность – это идеальная обучающая среда, т.к. восприятие виртуальной модели с высокой степенью достоверности позволяет качественно и быстро обучать. Авторы приводят положительные доводы использования виртуальных лабораторных работ на уроках физики. Лабораторные работы могут быть разных видов: демонстрационные, обобщающие, экспериментальные. Виртуальные лаборатории позволяют выполнить более широкий спектр опытов, чем в реальности, но полностью заменить реальность VR не представляется возможным [236].

Специально для образовательных целей создан комплект виртуальной реальности ClassVR. Преимущество данного набора заключается в возможности использовать не только готовый набор 3D моделей, но и загружать собственный контент. Помимо этого, комплект также позволяет взаимодействовать с объемными моделями с помощью специального куба с QR-кодами на гранях, тем самым испытав на себе дополненную реальность.

Изучение естественных наук, несомненно, связано с большим количеством демонстраций, а как иначе познать окружающий мир?

Основная функция VR-технологии заключается в обеспечении достаточного визуального отображения информации в трехмерном формате. Поэтому слияние физики и виртуальной реальности выливается в прекрасный симбиоз, так как многие физические процессы сложны для восприятия обучающимися, и не всегда достаточно двумерного изображения, иллюстрирующего тот или иной механизм. Использование погружения в искусственный, несуществующий мир помогает более детально изучать физические объекты, процессы, а благодаря технологии дополненной реальности еще и взаимодействовать с ними.

Опишем возможные способы использования гарнитуры VR на уроках физики в 7-9-ых классах.

Уже на первых этапах знакомства обучающихся с физикой можно и даже необходимо вводить некоторые элементы визуализации с помощью виртуальной реальности. Не все дети хорошо обладают пространственным мышлением. Иногда им достаточно сложно представить какие-то физические процессы,

опираясь только на фантазию и плоские изображения в учебнике. Особенно важна такая наглядность именно на начальном этапе формирования у обучающихся физической картины мира. Поэтому одним из вариантов для изучения темы «Различие в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов» в 7-ом классе можно предложить использовать средства виртуальной и дополненной реальности. На этапе формирования новых знаний параллельно с рассказом педагог транслирует в очки виртуальной реальности анимации строения различных веществ, акцентируя внимание на отличительные особенности.

В 8-ом классе можно вернуться к анимациям о различном строении вещества в теме «Агрегатные состояния вещества». На этапе актуализации знаний напомнить, что данная тема изучалась уже в 7-ом классе и снова продемонстрировать ранее изученный материал в краткой форме. Затем загрузить на гарнитуры анимацию превращения молекул жидкости в твердое и газообразное состояния и попросить обучающихся сформулировать увиденный процесс. Затем уже по их выводам учитель озвучивает тему нового урока.

В 9-ом классе на теме «Направление тока и направление линий его магнитного поля» виртуальная и дополненная реальность выступит как «палочка-выручалочка», так как эта тема сама по себе трудна для восприятия, а наглядная демонстрация направления тока и линий магнитного поля в трехмерном пространстве поможет обучающимся лучше и качественнее запомнить материал. Еще один из вариантов использования VR на уроках физики в 9-ом классе – это применение новой технологии в главе «Строение и эволюция Вселенной». Разработчиками ClassVR представлен обширный контент для изучения данного аспекта физики, помимо этого можно предложить обучающимся самим смоделировать 3d модель какого-либо небесного тела.

Описанные пути, несомненно, служат главной цели – повышению наглядности на занятиях, что в свою очередь подпитывает мотивационную сферу обучающихся и способствует совместному добровольному обучению и развитию. Кроме того, такой вариант практико-ориентированного продукта по-

полняет виртуальную составляющую образовательной экосистемы, обеспечивает ее эффективность и непрерывное эволюционирование данной экосистемы.

В параграфе мы представили практико-ориентированный подход, который является одним из самых значимых в профессиональной педагогике XXI века. В контексте трендов развития современного образования выпускник педагогического вуза должен быть подготовлен как ресурс совершенствования профессиональных компетенций коллектива школы. При этом в первой главе мы, рассмотрев теорию и практику изменений, происходящих в профессиональной педагогике в XXI веке, выявили, что выпускник педагогического вуза может стать ресурсом совершенствования профессиональных компетенций коллектива школы только в рамках образовательной экосистемы, гармонично включенной в ЭИОС вуза.

В данном параграфе описаны варианты разработки, апробации и внедрения практико-ориентированных продуктов для образовательной экосистемы цифровой школы на платформе ЭИОС АГГПУ им. В.М. Шукшина для подготовки будущего учителя в образовательной деятельности и непосредственно в школе. Однако мы обнаружили, что образовательная экосистема университета, которую дополнили и продолжают дополнять практико-ориентированные цифровые элементы, продукты, платформы и сервисы, не будет полноценно функционировать и решать задачи подготовки выпускника педагогического вуза как ресурса совершенствования профессиональных компетенций коллектива школы в контексте трендов развития современного образования, если экосистема не будет дополнена дистанционным и смешанным сопровождением педагогов по программам профессионального саморазвития. Некоторые варианты решения данной проблемы мы представим в следующем параграфе нашей коллективной монографии.

2.4 Дистанционное и смешанное сопровождение педагогов по программам профессионального саморазвития: от студента педагогического вуза к учителю

Педагогическое сопровождение – это процесс заинтересованного наблюдения, консультирования, личностного участия, поощрения максимальной самостоятельности в проблемной ситуации при минимальном по сравнению с поддержкой участии педагога [245]. Педагогическое сопровождение, выкристаллизовавшееся из структуры комплексного сопровождения, куда оно входит наряду с сопровождением психологическим, социальным, медицинским, правовым и др., постепенно становится самостоятельным феноменом и исследуется в новом контекстуальном поле: педагогическое сопровождение становится, во-первых, органической частью учебно-воспитательного процесса, во-вторых, одним из ведущих принципов его организации и в-третьих, важнейшим видом и направлением педагогической деятельности [240.]. Прежде всего отметим, что сопровождение как междисциплинарное понятие безотносительно области его приложения трактуется многими учеными как система профессиональной деятельности, направленная на оказание своевременной помощи нуждающимся [214]. Если использовать данное определение в контексте педагогического процесса, то его, конечно, необходимо уточнить.

Исследование существующих в литературе точек зрения на трактовку понятия «педагогическое сопровождение» показало отсутствие его общепризнанного толкования. Педагогическое сопровождение понимают как системный инструментарий педагогической деятельности, как процесс взаимодействия педагогов с группой для оказания помощи в реализации их потенциала, сопровождаемого созидательную деятельность, которая разворачивается в двух взаимосвязанных процессах: созидание себя и побуждение к этому обучающихся и пролонгированную педагогическую поддержку, как один из механизмов длящегося, двустороннего, солидаристического педагогического и др. [85]

Педагогическое сопровождение развития личности носит комплексный характер, а именно: отражает механизмы взаимодействия людей в социальной сфере, одновременно выступает во временной, пространственной и институциональной формах, может быть отражено посредством системно-структурных, процессуальных и деятельностных характеристик [118].

Целью педагогического сопровождения является целенаправленное развитие личности сопровождаемого человека, осуществляемое посредством специальных педагогических систем в их институциональном оформлении [102]. Концепция педагогического сопровождения рассматривается как процесс заинтересованного наблюдения, консультирования, личностного участия, поощрения максимальной самостоятельности, проявляющейся в активности [191].

Сопровождение в качестве междисциплинарного понятия изучается М.И. Рожковым, Л.В. Байбородовой и Т.Н. Сапожниковой, М.Р. Битяновой, И.Н. Грушецкой, Е.А. Козыревой, В.Ю. Ромайкиным в качестве системы профессиональной деятельности, оказывающей своевременную помощь тем, кто в ней нуждается.

Сопровождение является специфическим видом человеческой деятельности, и если быть объективным, то с практической точки зрения, каким бы самостоятельным ни был человек, может возникнуть ситуация, в которой ему необходимо сопровождение определенного специалиста [8].

Термином «сопровождение», как правило, характеризуется взаимодействие всех субъектов учебного процесса (обучающихся, преподавателей, психологов) или субъектов (структур) образовательного учреждения (методической или психологической службы), а также оказание помощи всем партнерам по образовательной деятельности (учителя школ, родители, учащиеся) [183].

Обобщенная структура педагогического сопровождения педагогов по программам профессионального саморазвития представлена на рисунке 59.



Рисунок 59. Обобщенная структура педагогического сопровождения педагогов по программам профессионального саморазвития

Рассмотрим далее этапы педагогического сопровождения педагогов по программам профессионального саморазвития:

- студентов педагогического вуза за весь период подготовки;
- студентов в период практико-ориентированной подготовки и практик;
- выпускников в первые три года после окончания вуза;
- молодых педагогов для обеспечения их профессионального роста;
- учителя за весь период социально-профессиональной деятельности.

Первый этап получил название «Диагностический». Диагностический этап предполагает первичный анализ всех компонентов, составляющих основу педагогического сопровождения педагогов по программам профессионального саморазвития как студентов, так и педагогов.

Педагогическим сопровождением по программам профессионального саморазвития (начиная со студенчества и весь профессиональный путь педагога) для диагностического этапа будет помощь в разрешении текущих актуальных

проблем, возникающих во время обучения и (или) в профессиональной деятельности. Такой подход получил название «Модель врача». Базовыми технологиями педагогического сопровождения на диагностическом этапе являются технологии смешанного сопровождения.

Диагностические материалы, систематизированные и разработанные в АГГПУ им. В.М. Шукшина, способствуют успешному вхождению в процессы непрерывного дистанционного и смешанного сопровождения студентов, выпускников, молодых педагогов по программам профессионального саморазвития. Рассмотрим наиболее актуальные инструменты, предназначенные для диагностического этапа в смешанном формате обучения. Помимо повсеместно используемых средств дистанционного тестирования и анкетирования мы также предлагаем для диагностики и самодиагностики профессионального развития педагога визуальные средства анализа цифрового следа [52].

Действительно, в современном информационном мире визуальные средства обработки и восприятия информации являются важными и необходимыми в когнитивной деятельности человека, вынужденного жить в информационном потоке, часто малоструктурируемом и хаотичном. Информационный контент, представленный в виде словесного, иллюстративного, графического и другого материала, в разной степени воспринимается и перерабатывается человеком, однако приоритетным остается именно визуальный наглядный материал. Это подчеркивают исследователи теории поколений, описывая современных «миллениумов» и «центениалов» как более устойчивых к информационным потокам «мобильных аборигенов» [185, 186], предпочитающих графическую и видеоинформацию в процессе обучения [207].

Одним из визуальных дидактических инструментом может стать «облако слов» («облако тегов»), которое используется для визуализации словесного контента, перевода его в наглядный образ, что является удобной и надежной формой предъявления информации современному человеку, ориентированному на визуальный «дайджест». «Облако тегов» представляется отдельными словами, облеченными в какую-либо графическую фигуру, чаще в виде облака, эл-

липса, прямоугольника или в другой форме, в зависимости от выбранного сервиса, предлагающего создание облака. Ключевые слова выделяются более крупным шрифтом или цветом, что дает возможность анализировать те характеристики, которые чаще всего встречаются в словесном контенте, помещенном в облако.

Активно «облаком слов» пользуются маркетологи, специалисты медиа и рекламных служб [16, 193]. В образовательном пространстве «облака тегов» используются для разработки интерактивного учебного контента [14], чаще всего в области изучения иностранных языков [11, 99, 100]. Появляются исследования воспитательных проблем с использованием сервисов построения «облака слов» [237].

Мы применяли «облако тегов» в образовательных целях в обучении студентов, будущих педагогов и психологов, причем не только в дисциплинах информационно-технологического блока, но и в дисциплинах психолого-педагогического цикла. Так, при изучении теорий психического развития в дисциплине «Психология развития» студентам предлагалось задание осуществить сравнительный анализ теорий с использованием когнитивной визуализации («облака тегов», «интеллект-карт», и др.). В итоге при выполнении этого задания традиционную сравнительную таблицу заменили картинки-облака, на которых были расположены основные принципы и термины авторских теорий. У студентов была отмечена стопроцентная вовлеченность в выполнение задания, своеобразный «познавательный энтузиазм», который распространился на другие психологические задачи сравнительного характера (выделить возрастные новообразования, описать и сравнить социальную ситуацию развития, ведущие виды деятельности детей разного возраста).

Несмотря на указанные направления использования «облака тегов», можно отметить, что потенциал этого инструмента не эксплуатируется в полной мере, например, крайне редко встречается в области психолого-педагогических исследований, в основном используясь как вспомогательное средство визуализации результатов. Недостаточно изучена возможность его применения в пси-

холого-педагогической диагностике, в сопоставительных исследованиях, в ходе мониторинга развития ключевых характеристик, при решении прогностических и проективных задач.

Использование «облака тегов» было применено нами при изучении представлений студентов педагогического вуза о профессии учителя. Студентам четвертого курса АГГПУ им. В.М. Шукшина направления подготовки Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Математика и Информатика», «География и Биология» (в задании приняли участие 27 человек) было предложено нарисовать словесный портрет современного учителя, а затем портрет учителя будущего. Для этого они отвечали на вопросы: «Современный учитель. Какой он?», «Учитель будущего. Какой он?». Студенты могли написать эссе или отдельные слова и словосочетания, характеризующие, на их взгляд, современного учителя. Поскольку форма выполнения задания носила вариативный характер (эссе или список слов), все испытуемые выбрали вариант перечисления отдельных слов и словосочетаний вместо эссе. Собранные в один контент характеристики были обработаны с помощью цифрового сервиса <https://wordsccloud.pythonanywhere.com/>

Анализ ключевых характеристик, показанных в «облаке», позволил выбрать основные, чаще всего встречаемые «слова-теги». Характеристика современного учителя через «облако тегов» показала, что студенты чаще всего называли качества учителя, характеризующие «мягкие навыки». Они использовали слова: «понимающий», «активный», «разносторонний», «умеющий», «интересный», «образованный», «открытый». Это показатели коммуникативного компонента в структуре педагогической деятельности. При характеристике учителя будущего студенты, в основном, называли роли учителя: «наставник», «специалист», «профессионал», «организатор», «мотиватор». Это ближе всего к показателям конструктивного компонента педагогической деятельности. Из профессионально-личностных характеристик встретились «коммуникабельность» и «разносторонность». Владение цифровыми ресурсами и информационными технологиями, по мнению студентов, является обязательным в словесном порт-

рете учителя будущего. Однако «облако тегов» затруднилось показать эту характеристику крупно и выпукло, поскольку респонденты использовали слишком разнообразные термины при описании ИКТ-компетентности. Кроме традиционных выражений, таких как, «специалист в использовании цифровых технологий», «компетентный в ИКТ-технологиях», «владеющий цифровыми технологиями» и др., они использовали неожиданные словосочетания, например, «цифровой планктон», «цифровой SMART-педагог», «интегрированная база данных «внутри».

Таким образом, можно отметить, что существуют особенности в проектировании образа педагога как профессии у студентов, будущих учителей. Современного учителя они видят как образованного коммуникатора, а учителю будущего отводят роль менее формализованного наставника, сопровождающего развитие учеников в цифровом мире. Мы понимаем, что эти предположения требуют более тщательного изучения процесса формирования образа учителя с использованием классического психолого-педагогического инструментария. Однако «облако тегов» решает задачу визуализации диагностического материала, его цифрового следа, позволяя «в один клик» нарисовать диагностическую или прогностическую картинку. Впоследствии такую быструю первичную диагностику и самодиагностику можно подкрепить традиционным психолого-педагогическим инструментарием.

Мы также предлагаем материалы по применению диагностических материалов в практике реальной педагогической деятельности при оценивании образовательных результатов обучающихся.

Для школьников именно понимание, а не знание фактов служит основой для последующего умения решать практические задачи, например, такие как конструирование и программирование учебных роботизированных устройств [59]. Без понимания невозможно достигнуть последующего уровня знаний и умений, в том числе невозможно выполнить учебно-исследовательские проекты в сфере робототехники.

Диагностические задания уровня понимания также более достоверно отражают эффективность новых методических материалов и педагогических приемов. Действительно, применять тестирование только на фактическое знание можно лишь как итоговую, но не как входную диагностику. Возьмем для примера образовательную робототехнику [127, 228]. Во-первых, могут встретиться разные обозначения компонентов учебных наборов, различный состав датчиков и сред программирования. Во-вторых, если на каком-нибудь занятии педагог знакомит школьников с новыми терминами, то проверять их до занятия некорректно, то есть, с помощью таких тестов нельзя проверять дидактическую эффективность занятий. Ситуативные задания в упрощенных формулировках, которые можно предложить и до, и после занятия – более корректный способ диагностики. В таком случае и тестовые задания, и варианты ответов должны быть, тем не менее, содержательно связаны с материалом занятия, с тем, что именно диагностируется.

Удобным способом становится мобильная диагностика в форме небольших тестовых опросов, которые можно проводить на занятии несколько раз, используя облачные сервисы, такие как Quizizz (<https://quizizz.com>). Данная платформа очень удобна, она позволяет создать тестирование в форме игры-соревнования, что повышает мотивацию детей и снимает психологическое напряжение от возможных ошибок. Игра получается интересной, так как она динамичная, может включать изображения, показывает ход выполнения опроса участникам. Для работы с сервисом педагогу необходимо пройти регистрацию, но он бесплатный, а для опроса проходить регистрацию не требуется.

Возможно создание вопросов разных типов. Для лучшей дифференциации мы предлагаем использовать вопросы с несколькими вариантами ответов. Мы составили диагностический материал по возможностям управления роботами в форме мобильного опроса в Quizizz и апробировали для школьников 7-8-ых классов в системе дополнительного образования, когда они в течение трех занятий познакомились с робототехникой на примере LEGO Mindstorms Education

EV3. Формулировки вопросов были упрощены, чтобы они были доступны для детей.

Обязательным условием диагностики является предварительный анализ тестовых вопросов на понятность и правильность формулировок даже для подобных небольших опросов на занятии в игровой форме. Мы провели такой анализ вначале самостоятельно, а затем повторно – с привлечением преподавателя – эксперта по робототехнике. После прохождения опроса также необходим последующий анализ содержания теста по таблицам результатов ответов школьников. Нас интересовало: какие вопросы вызвали затруднения для выяснения? были ли непонятны формулировки диагностического задания или сам материал занятия? Такой анализ позволяет не только проверить эффективность методических материалов и приёмов обучения, но и улучшить диагностический материал – изменить вопросы или варианты ответов для определения как начального, так и итогового уровня тестирования понимания.

Рассмотрим также опыт применения платформы Quizizz как цифрового инструмента мобильной диагностики оценки знаний школьников при знакомстве с принципами работы нейронных сетей [126].

Результаты последних исследований подтверждают влияние глобального информационного пространства на людей: «Под влиянием телевидения, компьютерных игр, интернета и даже современной литературы большинство представителей молодого поколения формируют особый тип мышления — «клиповое мышление» [20]. В этих условиях современные ученики, так называемое «поколение Z», оказываются погруженными в огромный поток информации. В попытке уловить главную мысль, школьник сталкивается с очевидными проблемами: сложно сконцентрироваться, тяжело удерживать внимание на конкретном объекте. Поэтому «для повышения эффективности передачи педагогом информации и улучшения восприятия ее учениками, совершенно необходимо искать новые пути работы с ней», необходимо «внедрять в разные фрагменты урока ИКТ-составляющую, где могут быть использованы компьютеры, ноутбуки, планшеты, смартфоны и так далее» [115].

Одним из цифровых инструментов, позволяющих осуществлять мобильные опросы для контроля знаний школьников, является платформа Quizizz (<https://quizizz.com>). Данный сервис позволяет бесплатно создавать тестовые задания в форме игры с любым количеством вопросов разного типа: «большой выбор» (вопросы с несколькими вариантами ответов), «флажок» (один вариант ответа), «заполнить бланк» (вопрос с окном для ввода ответа), «опрос» (вопрос, где не предусмотрен правильный вариант ответа), «неокончательный» (опрос с окном ввода). К каждому из перечисленных видов вопросов можно прикрепить математическую формулу, изображение, видео или аудио файл. Для работы с данным сайтом пользователю необходимо пройти регистрацию. После этого в личном кабинете становятся доступными: создание нового теста, возможность определить порог успешности его прохождения школьниками. Для выполнения теста (викторины) в формате соревнования достаточно выполнить запуск в режиме Play Live. После этого можно поделиться ссылкой. Ученик без регистрации с помощью мобильного устройства (планшета) может перейти на сайт и ввести код, данный учителем. После прохождения тестирования учитель получает доступ к результатам всех участников в таблице MS Excel.

Далее представлен опыт применения платформы Quizizz на занятиях со школьниками в рамках реализации программы «Талант22» по направлению «Школа виртуальной реальности и нейротехнологий», проводимой в 2021 году на базе АГГПУ им. В. М. Шукшина (см. параграф 2.1. данной главы). Диагностика знаний в области нейросетей проводилась с детьми 8-ых классов. Было проведено два тестирования (группы по 13 человек). Все школьники не имели теоретической подготовки в области искусственного интеллекта и встречались с работой нейросетей только в повседневной жизни (боты, виртуальные голосовые помощники и др.). Вопросы и варианты ответов разработаны таким образом, чтобы дети, не имеющие знаний в определенной предметной области, потенциально могли ответить на предложенный вопрос путем логических рассуждений, используя уже изученный материал.

По результатам апробации сформулированы следующие выводы:

1) Для составления заданий мобильной диагностики требуется соблюдение следующих этапов: выбор ключевых связей и отношений понятий для диагностики; подбор вариантов ответов так, чтобы один из них являлся следствием рассуждений в рамках учебного материала данного занятия. Такой подход способствует мыслительной активности школьников, провоцирует к рассуждению и аргументированным выводам; анализу результатов тестирования.

2) Мобильная диагностика на платформе Quizizz позволяет обеспечить объективность оценки; большое число опрошенных; быстрое получение результатов тестирования; сокращение времени на контроль знаний; системность в оценивании знаний школьников; выявление тем, требующих дополнительного разбора; использование ресурса для самоконтроля.

3) Анализ результатов мобильной диагностики позволил сделать вывод о проблемах использования Quizizz: использование вопросов закрытого типа повышает вероятность ответов наугад; невозможность проследить последовательность рассуждений при ответе (или ход решения задачи); требование к техническому оснащению класса (наличие планшетов, ноутбуков или стационарных компьютеров).

Таким образом, мобильные опросы при грамотной методической организации являются эффективным средством персонализированной диагностики в смешанном обучении.

Второй этап получил условное название **поисково-вариативного этапа**. На поисково-вариативном этапе осуществляется определение целевых ориентиров комплексного педагогического сопровождения в рамках группового и (или) индивидуального сопровождения.

Педагогическим сопровождением по программам профессионального саморазвития (со студенчества и весь профессиональный путь педагога) на поисково-вариативном этапе будет сочетание «модели врача» с созданием оптимальных условий для профессионального саморазвития в образовательном процессе. Такой подход получил название «модель взаимодействия». Базовыми

технологиями педагогического сопровождения на поисково-вариативном этапе являются дистанционные технологии в сочетании с технологиями смешанного сопровождения.

Далее мы предлагаем некоторые разработки научной школы университета, которые могут быть использованы на поисково-вариативном этапе и включены в образовательную экосистему, могут способствовать успешному разрешению проблем, возникших при подготовке выпускника педагогического вуза как ресурса совершенствования профессиональных компетенций коллектива школы в контексте трендов развития современного образования и помощи учителю на протяжении всей профессиональной деятельности.

Как уже отмечалось, в связи с трендом расширения и интенсификации процессов информатизации образования закономерным является массовое обращение педагогов к дистанционным образовательным технологиям и смешанному обучению. Несомненно, данное положение справедливо и для начальных этапов освоения сложного цифрового оборудования. Наряду со стационарными лабораториями или образцами профессиональных портативных устройств, университеты изыскивают дидактические возможности и разрабатывают средства для обеспечения студентов доступом к удаленным лабораториям, виртуальному оборудованию или даже виртуальным средам [303, 309]. Поскольку одной из задач профессиональной подготовки является осуществление практической профессиональной деятельности, трудно и даже невозможно полностью исключить непосредственное взаимодействие с преподавателями. Следует подчеркнуть, что отношение студентов университетов к использованию дистанционных технологий и средств не обязательно априори положительное, оно может нести в себе и отрицательные позиции [314]. Поэтому выявление одновременно эффективных и одобряемых студентами средств смешанного обучения на начальных этапах работы с оборудованием остается актуальной проблемой для курсов высшего образования и подготовки [65].

Дистанционные образовательные технологии и смешанное обучение при освоении цифровых приборов часто связывают с использованием компьютер-

ных сред с имитацией работы устройств, виртуальных сред и лабораторий и, наконец, удаленных лабораторий. Компьютерные имитационные программы и онлайн-сервисы управления реальным и виртуальным лабораторным оборудованием показывают себя эффективными в экспериментальной и исследовательской работе студентов, позволяя избежать ряд организационных, технических и иных трудностей [248]. Онлайн-лаборатории могут быть как удаленные, так и виртуальные, они с успехом могут дополнять традиционные лаборатории [268]. Исследования их применения в настоящее время в профессиональном образовании имеет уже достаточно значительный опыт [280]. Удаленные лаборатории, как и стационарные учебные лаборатории, предполагают физическую установку и обслуживание оборудования, допуская дистанционные онлайн-измерения и управление. Такая ситуация может быть рациональна, например, при организации совместного образовательного процесса при сетевом взаимодействии нескольких вузов.

В отличие от удаленных лабораторий, виртуальные лаборатории предполагают использование средств или платформ компьютерного моделирования оборудования с высокой степенью интерактивности при взаимодействии с пользователями. Компьютерное моделирование в итоге не обязательно оказывается намного проще или дешевле. В нем также присутствуют недостатки и ограничения, присущие компьютерным моделям в целом. Тем не менее, они способны продемонстрировать огромное разнообразие производственных операций и физически сохранить дорогостоящее инженерное оборудование при обучении студентов. Практические профессиональные умения обучаемых могут в итоге оказаться даже выше, чем при обучении с использованием удаленного и традиционного лабораторного парка. Но социальные навыки и умения решать нестандартные проблемы в подавляющем большинстве случаев оказываются ниже, чем в стационарных физических лабораториях (и лучше, по сравнению с удаленными) [280]. Виртуальная работа с оборудованием с использованием 2D и 3D мультимедиа средств или сред виртуальной реальности обладает обшир-

ным дидактическим потенциалом [280] и может быть успешно использована в качестве контента дистанционных технологий в смешанном обучении [247].

Значительный интерес для смешанного обучения представляют гибридные лаборатории. Таксономия гибридных лабораторий может опираться на структурную основу [302] с включением физического компонента (стационарного или мобильного) и онлайн-компонента (удаленного или виртуального). Важно отметить, что гибридные лаборатории предоставляют как физические, так и онлайн-формы работы с одним и тем же оборудованием или устройствами с одинаковыми функциями. Различные комбинации физических и онлайн-компонентов образуют разные варианты гибридных лабораторий. Так, интеграция реальной и виртуальной работы с одними и теми же лабораторными приборами приводит при определенных условиях к лучшему пониманию содержания обучения, чем каждый отдельный вид лабораторий [296].

Конфигурация гибридных лабораторий с виртуальным компонентом и переменным – стационарным и мобильным – физическим компонентом является достаточно новой для педагогических исследований. Именно такая переменная физическая составляющая особенно нужна на начальных этапах освоения цифрового оборудования. Виртуальные лаборатории способны стать своеобразным обучающим и тренирующим средством, доступным через персональные мобильные компьютерные устройства, такие как смартфоны или планшеты. Применение мобильных устройств с доступом к онлайн-лабораториям или дистанционным электронным средствам обучения с имитацией режимов и способов работы приборов и устройств может также сократить разрыв между реальным и цифровым пространством, сформировав гибридное пространство [262].

Средства и методы мобильного обучения уже достаточно давно применяются в образовательном процессе [287], но само понятие мобильного (или повсеместного, доступного обучения), на наш взгляд, подчеркивает больше технические аспекты. Понятие гибридной среды (или, в нашем контексте, гибридной среды обучения) [257] лучше соответствует дидактике смешанного обучения в инженерном образовании. Проектирование и использование гибридной

среды обучения в профессиональном образовании может быть весьма успешным: если, например, общая среда включает в себя несколько виртуальных сред, компоненты мобильных беспроводных технологий, элементы социальных сетей и игр дополненной реальности с поддержкой распределенной и совместной работы учащихся [257]. Следует отметить, что проектирование подобной гибридной среды является крайне трудоемкой и контекстно-зависимой задачей. В качестве альтернативы предлагается использование гибридных сред упрощенной конфигурации для обучения работе с цифровым оборудованием на основе интерактивных виртуальных средств обучения и персональных мобильных устройств студентов. По нашему мнению, виртуальная составляющая гибридной среды при начальной работе с цифровым оборудованием может быть представлена набором мультимедийных обучающих средств, которые имитируют работу инструментов и устройств с высокой степенью интерактивности, доступных на одной онлайн-платформе или в виртуальной среде моделирования [66].

Одним из условий разработки виртуальных средств обучения являлась возможность адаптации к различным компьютерным устройствам, включая персональные мобильные устройства, прежде всего, широко распространенные смартфоны. Средства могут быть адаптивными и использоваться студентами с различными стилями обучения, в том числе, обучаемыми с ограниченными возможностями здоровья. Мобильные устройства используются не только для доступа к интерактивному контенту, но и для образовательных коммуникаций с другими студентами и преподавателем [307]. Таким образом, гибридные среды обучения могут способствовать формированию более высокой степени удовлетворенности студентов образовательным процессом. Виртуальные средства имитации работы оборудования – виртуальный компонент гибридной среды – можно использовать вместе с методом «перевернутого класса» для как для начального обучения работе в стационарной лаборатории, так и для обновления знаний и навыков посредством интерактивной поддержки самоконтроля выполнения профессиональных трудовых операций.

Третий этап – это практико-действенный этап. Для практико-действенного этапа характерно совершение реальных действий всех субъектов взаимодействий в рамках сопровождения студентов, выпускников, педагогов по программам профессионального саморазвития.

Педагогическим сопровождением по программам профессионального саморазвития (со студенчества и весь профессиональный путь педагога) на практико-действенном этапе будет сочетание «модели взаимодействия» с содействием, поддержкой, фасилитацией в выстраивании отношений с образовательной средой по программам профессионального саморазвития. Такой подход получил название «модель коучинга».

Базовыми технологиями педагогического сопровождения на практико-действенном этапе являются виртуально-тренинговые технологии смешанного сопровождения.

На наш взгляд, для образовательных экосистем наиболее эффективна организация проектных групп и гибких команд, включающих студентов, учителей, школьников и преподавателей, которая в цифровой среде может найти отражение в форме виртуальной педагогической мастерской [136].

Для полноценной методической подготовки учителей важно применять те же электронные средства, которые используются в работе со школьниками и позволяют демонстрировать практические методы и приемы в дистанционной форме взаимодействия [67]. Подобная подготовка может осуществляться как для будущих учителей [71], так и для действующих школьных педагогов в ходе курсов повышения квалификации [40]. Для действующих учителей важно не столько знакомство с очередным новым электронным средством, сколько понимание, какие изменения могут произойти в профессиональной жизни благодаря обучению.

Организация дистанционной проектной деятельности требует от учителей особой подготовки, которая заключается не только в умении работать с современными средствами дистанционного сопровождения, такими как виртуальные доски проектов, но и в умении организовать коллективную работу обучающихся-

ся, в способности правильно выбирать тематику и содержание, то есть, методику организации дистанционной проектной деятельности [45]. Эффективной является демонстрация практической работы на виртуальных проектных досках во время курсов повышения квалификации, а также дистанционное наблюдение над проектной работой школьников [67].

Одним из удобных средств дистанционного сопровождения проектов обучающихся на разных уровнях образования являются виртуальные доски Trello [25, 45]. Виртуальные доски Trello содержат в себе списки, в которых расположены карточки заданий. Списки имеют названия отдельных этапов проекта (например, «Подбор информационных источников»). Карточки в свою очередь являются задачами, которые выполняются на данном этапе. К карточке можно добавить описание задачи, срок выполнения, участников, работающих над этой задачей, отследить ход выполнения задачи. На карточке участники могут оставлять свои комментарии. По мере выполнения проекта карточки могут перетаскиваться из списка в список. Например, карточка из списка «Что надо сделать?» может перейти в список «Сделано». Выбор досок Trello из достаточно большого количества электронных средств обусловлен тем, что в них можно создать до десяти виртуальных досок в некоммерческой версии для каждого пользователя, при этом функционала вполне достаточно для полноценной работы над коллективными проектами.

Виртуальные доски Trello использовались нами в рамках курсов повышения квалификации «Цифровизация школьного образования», проводимых АГППУ им. В.М. Шукшина для учителей разных предметов близлежащих районов в рамках «Экосистемы22» (параграф 2.1). Одной из образовательных задач курсов повышения была методическая подготовка педагогов при организации проектной деятельности обучающихся в дистанционной форме. С помощью досок Trello была организована совместная деятельность действующих учителей и студентов второго, третьего и четвертого курсов над проектами школьников [67]. В ходе выполнения проектов студенты и учителя взаимодействовали друг с другом. Студенты, как подготовленные пользователи в области информаци-

онных технологий, продемонстрировали эффективность использования досок Trello, учителя поделились опытом в области методики, привнеся в проекты идеи и рассуждения, основанные на изучении своих дисциплин.

Для того чтобы включать участников в деятельность постепенно, вначале были разработаны тренировочные доски для студентов и для учителей. На тренировочных досках был представлен шаблон небольшого проекта школьника. Смысл использования индивидуальной тренировочной доски – дать представление о структуре виртуальной доски, показать базовые возможности, научить создавать (копировать, удалять) элементы доски. Примеры отдельных заданий для тренировки: «создайте карточку», «пригласите участников», «отметьте выполнение задания» и ряд других. После того как участники курса научились работать с тренировочной доской, они были добавлены на доски совместных проектов. На виртуальных досках уже были представлены этапы проектной деятельности, загружены ссылки на общие папки и презентации проектов.

Все кураторы проектов школьников были закреплены за смешанными группами, преимущественно в следующем составе: два учителя и три студента. В частности, было организовано методическое сопровождение коллективных проектов «Роботы на Марсе», «Роботы-помощники», «3D-фото городских достопримечательностей» и других, разработанных преподавателями вуза с участием студентов. Работа над проектами проходила дистанционно. На каждой карточке были поставлены сроки выполнения задания, отражались действия и комментарии участников. По результатам работы при выполнении проектов с использованием виртуальных досок остались «цифровые следы» дистанционного взаимодействия участников. Они включают в себя запись действий участников и их сообщения. Важной составляющей оказалась поддержка информационной безопасности в дистанционной работе со школьниками, обеспечение которой также служит отдельной задачей методической подготовки учителей.

После завершения и защиты проектов обучающихся учителям было предложено самостоятельно разработать доски для проектов по своим предметам, и все они справились с данным практическим заданием как выпускным проектом

курсов повышения квалификации. Всем участникам курсов повышения квалификации предложено принять участие в конкурсе педагогических проектов, и восемь из одиннадцати учителей (72,7%) ответили согласием и приняли участие в конкурсе в командах вместе со студентами вуза. В таком взаимодействии учителя осваивали быстрее цифровые инструменты при поддержке студентов, а также выполняли свои функции педагогических наставников.

Далее предлагаем примеры материалов для реализации поисково-вариативного и практико-действенного этапов педагогического сопровождения по программам профессионального саморазвития. Такие материалы имеют выраженную предметную направленность, то есть, несут элементы предметных методик, связанных с общими задачами цифровизации образования.

Рассмотрим для примера использование сред виртуальной и смешанной реальности при изучении и построении трехмерных моделей студентами – будущими учителями физики [60].

Построение и визуализация трехмерных моделей в преподавании физики имеют обширный опыт применения для самых разнообразных дидактических и методических задач. Долгое время преобладали натурные модели, а также плакаты, схемы и другие наглядные средства. С развитием информационно-коммуникационных технологий для обучаемых появились и продолжают появляться новые способы демонстрации структуры и динамики физических объектов, процессов и явлений с помощью компьютерных моделей. Одним из перспективных направлений стало использование сред виртуальной и смешанной реальности на основе образовательных платформ и специализированного оборудования, такого как мобильные классы виртуальной реальности.

Возможности сред виртуальной реальности на основе средств ИКТ в образовании исследовались практически с начала их массового производства. В настоящее время при изучении различных разделов физики вопросам применения технологий смешанной и виртуальной реальности продолжает уделяться большое внимание благодаря существенному расширению возможностей работы студентов с виртуальными моделями и оборудованием [264, 278, 290].

Например, в работе зарубежных авторов обсуждается вопрос применения смешанной реальности для визуализации в реальном времени трехмерного магнитного поля, где возможна визуализация линий магнитного потока в реальном времени и имитация распределения линий магнитного потока в пространстве [290].

С технологической точки зрения виртуальная реальность представляет собой технологии человеко-машинного взаимодействия, которая обеспечивает погружение пользователя в трехмерную интерактивную информационную среду» [169]. Однако есть и расширенное понимание виртуальной среды: в психологии виртуальной реальностью считается любая порожденная индивидом в виде психических образов второго порядка отраженная реальность [154]. Основными качественными характеристиками сред виртуальной реальности любой природы являются порождённость, актуальность, автономность, интерактивность [122, 154].

Наряду с виртуальной реальностью, современные технологии включают дополненную реальность, а также другие «промежуточные» состояния смешанной реальности. Под технологиями смешанной реальности понимается объединение реальных объектов и объектов виртуальной реальности. Терминологически различают дополненную реальность и дополненную виртуальность, где средства дополненной реальности «являются совокупностью аппаратного и программного компьютерного обеспечения, функционирующего в режиме реального времени, дополняющего контекстно-зависимыми виртуальными объектами или процессами реальное окружающее пространство, изменяющимися при изменении реального окружения и (или) ракурса наблюдения» [46]. Дополненная виртуальность дает возможность подобного дополнения виртуального мира интегрированными объектами реального окружающего пространства, также взаимодействующими в режиме реального времени.

Ведущим методологическим основанием для применения сред виртуальной реальности в образовании считается конструктивизм [285], когда знания не передаются непосредственно, а накапливаются обучаемыми в процессе соб-

ственного опыта. Обучаемый в искусственной среде является субъектом виртуального мира, фокус зрения которого всегда развернут на наблюдателя. Ведущим психолого-педагогическим подходом остается системно-деятельностный подход, основанный на работах теории развития мышления (С.Л. Рубинштейн, А.Н. Леонтьев и др.). Оперирование трехмерными моделями задействует механизмы интериоризации и экстериоризации, приводя в дальнейшем через анализ к синтезу собственных моделей.

В виртуальной среде студент выступает как субъект своего обучения, то есть фактически занимается самообучением. Работа с трехмерными моделями непосредственно использует наглядно-действенное и актуализирует наглядно-образное мышление студентов, далее формирует умение конструировать собственные модели, в том числе на абстрактном логическом уровне. Педагогические теории конструктивизма в смешанных и виртуальных средах могут быть различны: экспериментальное обучение, проблемное обучение, геймификация и др. [267], но ведущими среди образовательной деятельности остается обучение моделированием (Collaborative Simulations) и обучение конструированием (Collaborative Construction). Однако некоторые исследования утверждают, что простого использования виртуального мира недостаточно для улучшения образовательных результатов [292], более того, первый опыт особенно проблематичен для получения значимого образовательного результата [283]. Кроме того, для обеспечения результативности образовательного процесса в виртуальной среде необходим целый ряд условий [169], включая высокую мотивацию и метакогнитивные умения в целом, которыми студенты без специальной подготовки, как правило, не обладают. Поэтому применение сред виртуальной реальности при дидактических обширных возможностях остается ограниченным.

Среды смешанной реальности предоставляются с данной точки зрения более эффективными, они могут предоставить больший набор дидактических возможностей. Так, в исследовании [46] разработана технологическая и методическая база по применению средств дополненной реальности в школьном

курсе информатики и ИКТ, которая может быть использована при построении подобной базы для курса физики.

В профессиональном образовании для курса физики с высоким уровнем сложности задач и абстракции понятий, на наш взгляд, большие возможности могут предоставлять среды дополненной виртуальности. Отличительной особенностью таких сред является возможность реакции на объекты окружающего мира, и, что более важно, на другие субъекты, это, например, проявляется в возможности сетевой коллаборации. Наличие других субъектов (актеров, персонажей) хорошо вписывается в психологические теории виртуализации и активно используется в сетевых компьютерных играх. Тем не менее, для применения дополненной виртуальности в образовании требования высокого уровня метакогнитивных умений и мотивации остаются необходимым.

В данном случае студент, оставаясь основным субъектом процесса своего обучения, может в случае затруднения получать в виртуальном мире, «на месте» подсказки для достижения образовательных целей, например, при решении задач моделирования. Таким образом, методологической базой могут выступать не только теории конструктивизма, но и социального конструктивизма вкупе с ними. В когнитивной психологии и дидактике теории социального конструктивизма получили развитие в трудах школы Л.С. Выготского. В настоящее время активно развивается метод скаффолдинга («строительных лесов»), когда учебное задание дополняется подсказками, позволяющими успешно выполнить его, прийти к решению задач, которые находятся за пределами или на границе индивидуальных возможностей студентов [312]. Прежде всего, метод связан с детским развитием, но существует опыт применения его и для молодежи [107].

Метод скаффолдинга может применяться и для студентов [66]. К основным типам помощи со стороны педагога относятся: показ, вербальное указание ошибки, прямая вербальная инструкция [107]. Все они реализуемы в классе виртуальной реальности с возможностью для преподавателя наблюдать имитацию действий обучаемых и взаимодействовать с ними, фактически формируя

для обучаемого среду дополненной виртуальности. Таким образом, при изучении студентами сложных физических моделей можно применять среды дополненной виртуальности не столько как самодостаточное средство обучения, сколько как применение метода скаффолдинга в различных его формах. Далее студенты – будущие учителя, освоившие работу с виртуальными средами моделирования, могут с успехом применять свои умения в работе со школьниками.

Рассмотрим пример использования средств виртуальной реальности при обучении школьников основам робототехники. Развитие информационных технологий, внедрение в повседневную жизнь большого количества различных гаджетов и цифровых устройств приводит к необходимости обновления содержания школьного образования, в частности, освоения робототехники [91, 92]. Дети изучают приемы и методы конструирования и программирования роботов на уроках информатики, технологии, а также в дополнительном образовании.

Большинство конструкторов робототехники, используемых в школах, собраны на базе деталей Lego. Наиболее удачным является постепенное внедрение наборов робототехники от младших к старшим классам. Это возможно за счет того, что существуют различные наборы Lego для робототехники на разных уровнях образования [233, 243]. Использование таких наборов зачастую возможно только в самой школе, при условии, что она оснащена необходимым оборудованием. Выполнение домашних работ по созданию своих роботов не всегда возможно для учащихся, так как в силу дороговизны наборов Lego, не все могут позволить их покупку для личного использования.

Предлагаемая нами методика проведения занятий по робототехнике с использованием средств виртуальной реальности позволяет разрешить противоречие между необходимостью работы с конструктором и невозможностью его покупки.

Апробация прошла в рамках летнего каникулярного интенсива для школьников 7-8-ых классов на базе АГГПУ им. В.М. Шукшина. Учащиеся под руководством преподавателей и студентов вуза практиковались в конструиро-

вании 3D моделей роботов Lego Mindstorms EV3 с последующей выгрузкой и просмотром их на гарнитурах виртуальной реальности Class VR.

Работа состояла из нескольких этапов:

1. Знакомство с программой Lego Digital Designer.

На первом этапе был проведен краткий инструктаж по интерфейсу и основам работы в бесплатной программе Lego Digital Designer [288]. Данная программа является системой автоматизированного проектирования (САПР) моделей из деталей конструктора Lego. В Lego Digital Designer имеются детали, необходимые для сборки виртуальной модели из робототехнического набора Lego Mindstorms EV3 (рис. 60).

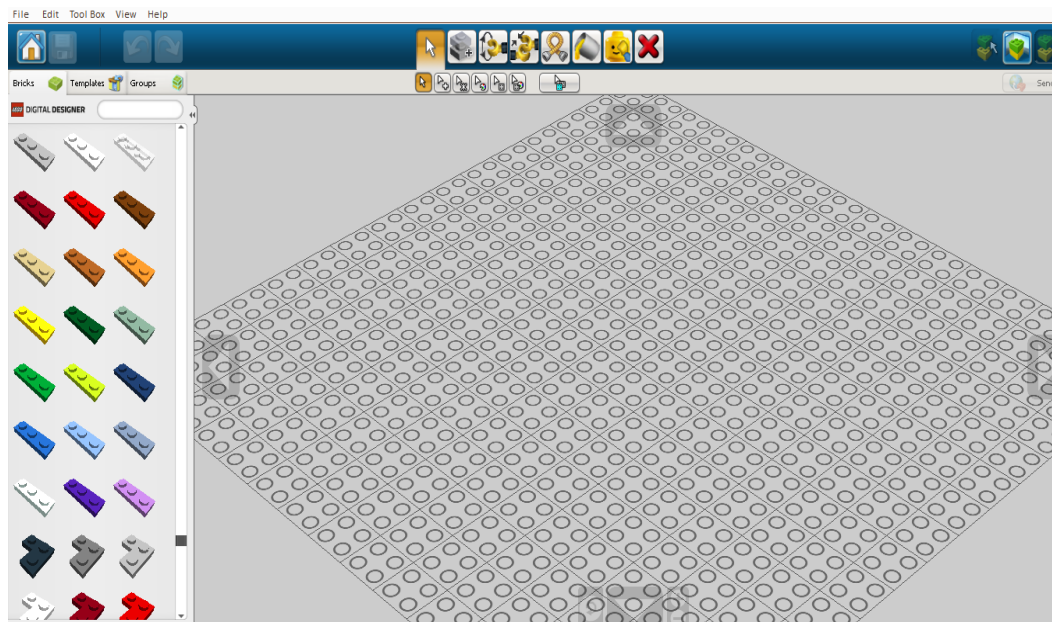


Рисунок 60. Рабочая область Lego Digital Designer

2. Сборка 3D модели робота.

На втором этапе учащиеся собирали в программе Lego Digital Designer виртуальную модель простого робота-платформы по предложенной инструкции.

3. Конвертирование файла 3D модели.

На данном этапе собранную в программе Lego Digital Designer модель с расширением *.lxf преобразовать в файл с расширением *.obj. Здесь мы используем такие программы, как Lego Digital Designer (сборка модели и сохранение),

LeoCAD (для конвертирования файла с расширением .lxf в .obj), Blender (для предварительного просмотра собранной 3D модели и конвертирование с расширением .glb) [3 Blender, 6 LeoCAD]. Для этого необходимо следовать следующему алгоритму:

Сохраняем собранную модель с расширением .lxf. Выбираем команду - файл «Сохранить всё». Используем программу LeoCAD (рис. 61).

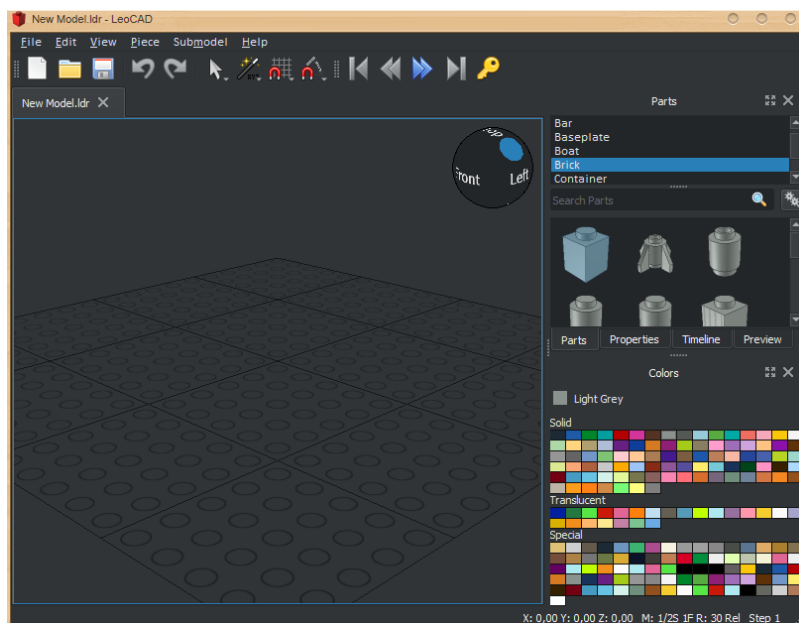


Рисунок 61. Рабочая область LeoCAD

- Импортируем нашу модель: файл-импорт- Lego Digital Designer.

Далее мы наблюдаем собранную модель и экспортируем в расширение Wavefront: файл – экспорт – Wavefront.

- Получаем файл с расширением .obj.

- Просмотр модели в Blender и подготовка к выгрузке на виртуальную гарнитуру Class VR. Полученный файл с расширением .obj необходимо открыть в Blender (рис. 62.): файл – импорт – Wavefront (.obj).

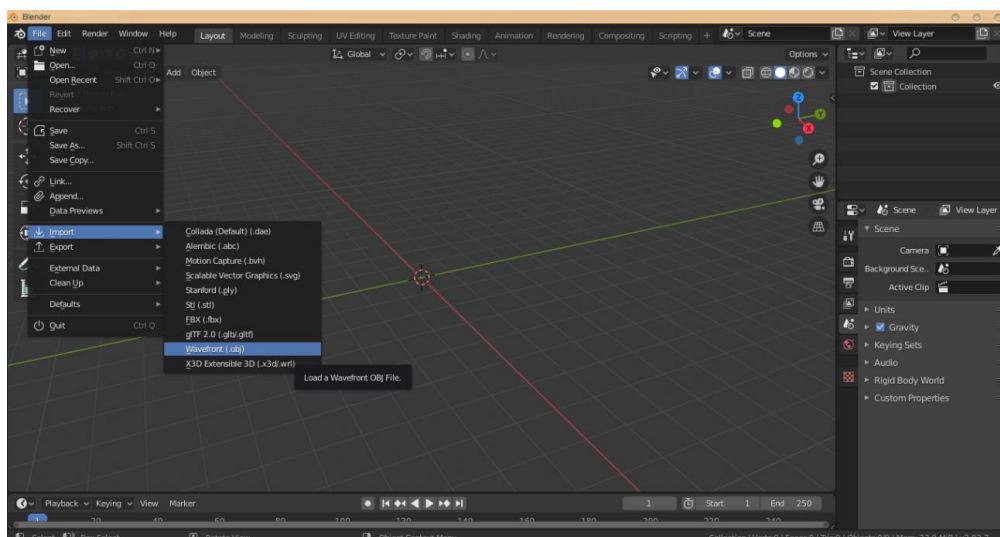


Рисунок 62. Рабочая область 3D Blender

Следующим шагом необходимо выгрузить файл с расширением, поддерживаемым гарнитурой: файл – экспорт – glTF.

4. Просмотр модели на гарнитуре виртуальной реальности Class VR.

На следующем этапе работы настраивается гарнитура виртуальной реальности для того, чтобы просмотреть полученные модели в очках VR. Для этого на портале ClassVR необходимо выгрузить модели в плейлист и начать просмотр [256].

Результаты апробации позволяют сделать вывод, что учащиеся, изучая элементы робототехники с применением средств виртуальной реальности, более мотивированы и заинтересованы процессом обучения. Они проявляют больший интерес и самостоятельность при создании моделей в программе Lego Digital Designer. Данная методика позволяет им более наглядно и продуктивно изучать основы конструирования роботов; также обучающиеся получают навыки работы с устройствами виртуальной реальности.

Четвертый этап сопровождения – это аналитический этап. Аналитический этап педагогического сопровождения по программам профессионального саморазвития обеспечивает анализ эффективности деятельности отдельных участников взаимодействий и (или) коллективов, а также оценку эффективности сопровождения в целом и во всех его аспектах.

Педагогическим сопровождением по программам профессионального саморазвития (со студенчества и весь профессиональный путь педагога) на аналитическом этапе будет, преимущественно, сочетание «модели коучинга» с «моделью взаимодействия».

Базовыми технологиями педагогического сопровождения на аналитическом этапе являются виртуально-тренинговые технологии в сочетании с дистанционными.

Особенности аналитического этапа состоят в том, что на данном этапе происходит обобщение отдельных научно-методических исследований с дидактическими положениями и инструментарием педагогической науки, затем на основе анализа тенденций выполняются прогностические предположения по обновлению содержания систем подготовки и сопровождения педагогов по программам профессионального саморазвития.

Рассмотрим, например, анализ целесообразности использования в образовании такого средства ИКТ, как чат-боты [62]. Как уже отмечалось, робототехнические системы или их элементы в форме программных систем искусственного интеллекта, на которых они основаны, проникают во все важные сферы нашей жизни, включая образование. И это особенно актуально в условиях (хочется надеяться) временного перехода высшей школы на дистанционное обучение как меры, принимаемой для ограничения распространения коронавирусной инфекции. Одним из направлений, делающим дистанционное обучение доступным, является разработка образовательных мобильных приложений, предназначенных для работы на портативных мобильных устройствах – планшетах, смартфонах, устройствах для чтения электронных книг и др. (например, [44]) Простым и доступным для пользователя мобильных устройств средством, которое может не только помочь организовать информационную поддержку студентов, но и напрямую реализовать функцию обучения, выступают так называемые «чат-боты» [113, 227].

«Робот» или «бот», «интернет-бот», «www-бот» и т.п. – это специальная компьютерная программа, выполняющая в сети интернет автоматически или по

заданному расписанию какие-либо действия через интерфейсы, предназначенные для людей. Английское слово «bot» является сокращением чешского слова «robot», которое обозначает один из видов «интернет-бота» – программу, которая выясняет информационные потребности пользователей, а затем помогает удовлетворить их. С помощью текста или голоса «чат-бот» ведет автоматическое общение с пользователем на естественном языке от лица компании или бренда с целью упростить онлайн-общение и предоставить актуальную информацию в наиболее короткий срок. Идея здесь состоит в замене живого оператора или менеджера, освобождении его от постоянно повторяющихся ситуаций общения. Чрезвычайно востребованными «чат-боты» стали после появления и широчайшего распространения мессенджеров (систем мгновенного обмена сообщениями), из которых в России, например, наибольшей популярностью в настоящее время пользуются Whatsapp, Viber, Skype и Telegram. Теперь «чат-боты» различного назначения внедряются как в учреждениях и организациях, так и на предприятиях различных форм собственности в различных сферах экономики [130]. Разработке «чат-ботов» посвящены как серьезные современные исследования [252], так и книги прикладного характера для потенциальных пользователей от признанных экспертов [249] и Интернет-ресурсы, связанные с блогами и форумами [199], рассчитанные на читателей с достаточно хорошей подготовкой в области информационных технологий и программирования.

Использование «чат-ботов» в образовании не является само по себе чем-то принципиально новым, поскольку они являются удобным средством анкетирования, информирования обучаемых, а также средством организации и поддержки образовательного процесса [226].

Однако взгляд на «чат-боты» именно как на дидактическое средство дистанционного обучения является сравнительно новым. По-видимому, «пионерами» такого их применения стали педагоги профессионального обучения на производстве и в учреждениях [42]. В основном практическое внедрение «чат-ботов» в процесс обучения имеет место при освоении дисциплин гуманитарного цикла [93, 94, 95], она перспективна и как один из элементов при онлайн-

обучении иностранным языкам [80], особенно если принять во внимание стремительное развитие технологий распознавания речи.

Положительным результатом при контроле знаний выступает отсутствие психологического давления преподавателя на экзаменуемого, более высокий уровень объективности, в плане оценивания именно знаний, а не бытового и когнитивного поведения студента. Немаловажно и то, что использование «чат-ботов» хорошо укладывается в концепцию программированного обучения. Практика внедрения «чат-ботов» в учебных заведениях описана в [15]. Возможность реализации технологии электронного обучения в вузе на базе Telegram рассмотрена в [38]. По мнению авторов [39], преподаватели будут учить уже «чат-ботов», а не студентов. Однако разработка «чат-ботов» с богатым набором функциональных возможностей и интегрированным мультимедиа-контентом для обучения предметам физико-математического и технического направлений все еще остается сложной технической и научной задачей. Большинство серьезных исследователей рассматривают «чат-ботов» как чрезвычайно важный и нужный компонент современного образования, но все же не основной, а дополняющий контактное взаимодействие обучаемого и обучающего [220].

Качественный образовательный «чат-бот», как нам представляется, должен являться продуктом совместной работы, как минимум, трех специалистов:

- 1) преподавателя, специалиста в предметной области, автора-разработчика некоего предметного курса, в рамках которого предполагается использование «чат-бота»;
- 2) психолога-педагога, эксперта по когнитивной психологии, ориентированного на проблемы обучения целевой аудитории образовательной программы;
- 3) программиста-разработчика, специалиста, например, в языке Python и в нейросетевых технологиях, который должен донести до первых двух членов команды возможности разрабатываемого им приложения и максимально полно удовлетворить их уже согласованные потребности.

Персонализация контента по уровню подготовки обучаемого – это сфера ответственности первого из этих специалистов, преподавателя, и третьего, программиста, например, в плане возможности изменения сложности очередных вопросов теста непосредственно при прохождении тестирования. Психолог-педагог отвечает, например, за создание типажей виртуального преподавателя для «чат-бота», отличающихся, например, полом, внешним видом, амплитудой и диапазоном проявляемых эмоций, стилем общения.

При выходе такого продукта на рынок образовательных ресурсов, особенно при перспективе участия широкой аудитории, в помощь потребителям может быть организована общественная экспертиза, как это имеет место при рекомендации печатных и электронных учебных пособий.

Как любой продукт, созданный человеком и несущий интеллектуальный потенциал, заложенный человеком, образовательный чат-бот никогда не сможет прыгнуть выше головы своего главного создателя, преподавателя-разработчика, при условии нахождения последнего «в форме». Однако он может и должен быть использован для разгрузки преподавателя от рутинной работы, при условии оперативного устранения всех возникающих затруднений, как путь, открывающийся для профессионального совершенствования.

В качестве другого примера обсудим дальнейшие перспективы применения робототехники как средства обучения при реализации метода проектов в образовательном процессе цифровой школы [91].

Действительно, уже сегодня сложно представить школу без серьезной материально-технической базы. Задача современного учителя состоит не только в развитии и воспитании тех или иных навыков и умений школьника, но и в формировании компетенций, необходимых для работы с компьютерной техникой, интернетом, информацией. Современная школа – высокотехнологичный учебный комплекс, в котором технические средства обучения сочетаются с новыми технологиями преподавания учебных дисциплин.

Ещё полвека назад информатика изучалась без необходимых аппаратов, сложные физические опыты - по описанию в учебнике, а единственным демон-

страционным материалом являлись различные бумажные заготовки учителя. Сейчас же вся информация переносится в цифровую среду: электронный журнал, записи уроков, презентации, результаты тестирования – все это доступно онлайн. Ученик может присутствовать на уроке, не выходя из дома, а чтобы подготовить доклад, уже не нужно бежать в библиотеку – все учебники доступны в Интернете. Контроль знаний также становится проще: лабораторные работы, тесты, контрольные – все подлежит автоматизации.

Все это приводит к тому, что учитель перестает тратить большую часть своего времени на бесконечную проверку тетрадей и направляет свои силы и знания на разработку методик, направленных на повышение результативности образования. Педагог сейчас является далеко не единственный источник знаний, как пару десятков лет назад, сейчас он становится тьютором, наставником и старшим братом для ребёнка. Изменение такого уровня в системе образования займет длительное время. Но уже сейчас большинство педагогов понимает, какие возможности и перспективы даст им единая цифровая среда.

С приходом цифровизации в образование возникает вопрос: что делать с педагогическими технологиями обучения и как их модифицировать в соответствии с изменениями в системе образования?

В зарубежной педагогической литературе понятие «педагогическая технология» или «технология обучения» первоначально соотносилось с идеей технизации учебного процесса, сторонники которой видели в качестве основного способа повышения эффективности учебного процесса широкое использование технических средств обучения [165].

После формирования идеи полной управляемости учебного процесса во многих международных изданиях появляется новая интерпретация сущности педагогической технологии: педагогическая технология — это «не просто исследования в сфере использования технических средств обучения или компьютеров; это исследования с целью выявить принципы и разработать приемы оптимизации образовательного процесса путем анализа факторов, повышающих

образовательную эффективность, путем конструирования и применения приемов и материалов, а также посредством оценки применяемых методов» [97].

В настоящее время к инновационным педагогическим технологиям обучения относят:

1. Интерактивные технологии обучения, основывающиеся на психологии человеческих отношений. Примером данной технологии может служить «проблемная лекция», «учебная дискуссия», «дидактическая игра», «мозговой штурм» и другие.

2. Технологию проектного обучения, ориентированную на творческую самореализацию личности обучаемого путем развития его интеллектуальных и физических возможностей, волевых качеств и творческих способностей в процессе создания новых товаров и услуг.

3. Компьютерные технологии, к которым относится процесс сборки, переработки, хранения и передачи информации обучаемому посредством компьютера.

Инновационные технологии обучения, отражающие суть будущей профессии, формирующие профессиональные качества, являются своеобразным полигоном, на котором учащиеся могут отработать профессиональные навыки в условиях, приближенных к реальным. Именно поэтому на них стоит обратить большее внимание в условиях образовательного процесса цифровой школы.

Согласно национальной образовательной инициативе «Наша новая школа», современное образование должно соответствовать целям опережающего развития [149]. Для этого должно быть обеспечено: изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем; обучение, ориентированное как на знание, так и на деятельность.

В настоящее время новые технологии развиваются с огромной скоростью. Вчерашние разработки уже сегодня можно увидеть на полках магазинов – это технологии виртуальной и смешанной реальности, робототехника, 3D моделирование и т.д. И каждый раз с появлением новых технологий неизбежно встают вопросы целесообразности методик, а также последствий их использования.

Сейчас идет активная автоматизация и цифровизация нашей жизни, очень многие процессы заменяют роботы. Сферы применения роботов различны: медицина, строительство, метеорология и т.д. И вопрос внедрения робототехники в образовательный процесс актуален, так как это позволит подготовить подрастающее поколение к современной жизни, наполненной высокими технологиями.

Обсудим более детально использование робототехники в образовательном процессе. Применение робототехники в учебном процессе очень разнообразно. Например, на уроке физики робот позволит на практике рассмотреть тот или иной закон, а на уроке информатики – изучить основы программирования. Проектную технологию можно использовать не только в урочное время, но и во внеурочной деятельности – в кружковой работе, клубах по интересам, в работе различных секций и т.д.

Метод проектов или проектная технология – это организация образовательных ситуаций, в которой обучающийся ставит и решает собственные задачи, а педагог сопровождает самостоятельную деятельность и направляет в нужное русло [26]. Поэтому формировать проектное мышление у обучающихся необходимо с самого раннего возраста.

Опишем, каким образом может быть реализован метод проектов с использованием робототехники среди учащихся среднего звена. В методе проектов выделяют следующие этапы работы над проектом: поисковый, конструкторский, технологический и заключительный.

На первом этапе работы обучающимся необходимо поделиться на группы по три человека. Особое внимание стоит уделить составу группы – все обучающиеся должны быть разного уровня знаний. Для этого проводится небольшое тестирование, в ходе которого педагог выясняет уровень знаний как в целом всех учеников, так и каждого отдельно. Деление на группы необходимо для того, чтобы группы имели равные возможности при достижении цели и задач проекта.

Формулируется центральная тема исследования, в нашем случае, например, «Альтернативные источники энергии», и выделяются основные направления проекта, по которым будет вестись работа: изучение основных понятий темы исследования: энергия, источники энергии и их альтернатива; изучение робототехнического набора Lego Mindstorms EV3: состав, программируемое устройство и среда; изучение дополнительного набора «Возобновляемые источники энергии» компании Lego Mindstorms; применение знаний при сборке и программировании модели.

Изучение теоретического материала занимает 1-2 занятия, на которых педагог освещает основные понятия исследования. Непосредственное изучение робототехнического набора прослеживается на протяжении всех занятий и параллельно с выполнением групповых проектов (рис. 63).



Рисунок 63. Работа в проектных группах

На конструкторском этапе работы каждая группа определяется с выбором своего проекта, при этом они заполняют паспорт, который содержит в себе тему, цель, задачи проекта, схематичное представление готовой модели, описание её возможностей и проведение эксперимента в рамках темы «Альтернативные источники энергии». Обучающимся можно предложить следующие темы проектов, направленные на изучение физики: «ветряная мельница», «солнечная ба-

тарей», «гидротурбина» и т.д. Приветствуется инициатива в выборе и формулировке собственных тем.

На третьем этапе идёт выполнение запланированных технологических операций: изучение состава наборов и сборка собственной модели по паспорту; изучение среды программирования Lego Mindstorms EV3 и написание своего собственного кода для работы модели; проверка работы модели и проведение эксперимента; осуществление текущего контроля и внесение, при необходимости, изменений в конструкцию и технологию. По каждому этапу обучающиеся заполняют календарь работы над проектом, в котором отражаются этапы и ход работы, а также корректировки и рекомендации педагога.

На заключительном этапе каждая группа защищает свой проект. На презентацию необходимо представить портфолио, включающее в себя: краткий конспект темы исследования; паспорт проекта; календарь работы над проектом; презентация модели, где отражена сборка и работа модели, проведенный эксперимент и его результаты; выводы по проделанной работе в свободной форме (таблица, схема и т.д.).

В ходе защиты проекта обучающиеся проявляют свои знания и навыки, полученные в ходе работы над проектом. При этом защита проекта должна выполнять главную задачу – сформировать у остальных обучающихся знания по данной теме. После защиты подводятся итоги о степени изучения темы, правильности решения задач, выбора видов наглядности и их оформления, привлечение знаний из других областей.

Несмотря на то, что использование робототехники в образовательном процессе имеет множество плюсов, существует ряд проблем, в первую очередь, это – нехватка учителей, готовых изучать и использовать новые средства обучения в своей практической деятельности. Описанная в работе методика призвана частично решить намеченную проблему и дать ориентир педагогу.

Представленные нами материалы позволяют реализовать все этапы дистанционного и смешанного сопровождения педагогов по программам профессионального саморазвития, которое осуществляется от студента педагогическо-

го вуза в период его обучения и практик, через выпускника как ресурса совершенствования профессиональных компетенций коллектива школы, к учителю на протяжении его профессиональной деятельности.

По результатам данного параграфа можно сделать вывод, что эффективное функционирование систем непрерывного педагогического образования и сопровождения по программам профессионального развития может осуществляться только в непрерывном масштабном научно-педагогическом творчестве, условия для которого могут осуществиться в рамках образовательных экосистем педагогических вузов.

Ресурсоемкие образовательные экосистемы педагогических вузов способны своевременно реагировать на вызовы и тренды образования, обеспечивая подготовку выпускника, готового к саморазвитию и способного стать ресурсом совершенствования профессиональных компетенций коллектива школы. В современных условиях цифровизации образования высокоэффективная реализация образовательной экосистемы возможна в виде цифровой школы на платформе информационно-образовательной среды педагогического вуза.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной коллективной монографии авторы рассмотрели педагогику профессионального образования XXI века с точки зрения теории и практики деятельности педагогического вуза на примере ФГБОУ ВО «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина» (АГГПУ им. В.М. Шукшина). Поскольку профессиональная педагогика изучает закономерности, принципы работы, технологию профессионального воспитания и образования человека, направленного на конкретную профессиональную сферу деятельности, в данной монографии авторы рассмотрели с различных позиций современный взгляд на педагогику профессионального образования.

Теоретические аспекты педагогики профессионального образования представлены с позиций:

- трансформации ценностных оснований в профессиональной педагогике в условиях глобализации социальных и профессиональных процессов в XXI веке,
- интеграции педагогических, психологических, социальных и специально-профессиональных аспектов в непрерывном профессиональном образовании.

Связь теории и практической ее реализации в профессиональной педагогике представлена в виде теории и практики ответов АГГПУ им. В.М. Шукшина на запросы современности и особенностях подготовки профессиональных кадров в условиях инновационной модели территориального образовательного пространства (на примере Алтайского края и Бийского образовательного округа).

Теория и практика профессиональной педагогики XXI века в подготовке выпускника педагогического вуза: как ресурс совершенствования профессиональных компетенций коллектива школы в рамках образовательной экосистемы рассмотрена в монографии с нескольких направлений инновационной научной деятельности, таких как:

1. тренды развития современной системы образования и компоненты инфологической модели выпускника педагогического вуза как ресурса совершенствования профессиональных компетенций коллектива школы;

2. модель, архитектура и реализация образовательной экосистемы цифровой школы на платформе информационно-образовательной среды педагогического вуза.

Практическая реализация и внедрение разработок научной школы АГГПУ им. В.М. Шукшина в инновационной научной деятельности по профессиональной педагогике XXI века представлены в монографии в двух параграфах:

1. Разработка, апробация и внедрение практико-ориентированных продуктов для образовательной экосистемы цифровой школы на платформе информационно-образовательной среды педагогического вуза.

2. Дистанционное и смешанное сопровождение педагогов по программам профессионального саморазвития: от студента педагогического вуза к учителю.

Дальнейшие исследования педагогики профессионального образования XXI века научная педагогическая школа АГГПУ им. В.М. Шукшина планирует проводить в области инновационных технологий в обучении и оценивании как ответ на запросы социума в XXI веке.

Мы предполагаем, что в выборе, проектировании, реализации инновационных технологий профессионального образования, которые приемлемы как в обучении, так и в оценивании, необходим прогноз развития социально-профессионального пространства, исследование особенностей трансформации профессионального образования, постоянный мониторинг современной технологической основы профессиональной педагогики XXI века и другие особенности социума и социально-профессионального пространства в мире, России, регионах и в каждой профессиональной образовательной организации.

Это предположение может быть рассмотрено в будущих исследованиях для различных инновационных социально-педагогических, цифровых и роботизированных образовательных систем.

зированных, нелинейных и других образовательных технологий, в том числе дистанционных и технологий виртуальной реальности.

В дальнейшем исследовании мы считаем необходимым более тщательно рассмотреть потенциальные последствия инновационных технологий в оценивании профессиональных образовательных достижений, например с учетом взгляда на подготовку профессионала с позиций запросов рынка труда и учета запросов социума.

Дальнейшие исследования должны быть направлены на воспроизведение результатов формирующего оценивания для цифрового, роботизированного и смешанного профессионального обучения, включение социально-педагогического проектирования и проектной деятельности в оценивание работодателями профессиональных образовательных достижений, компетентностного подхода к оцениванию профессиональных образовательных достижений и другие направления.

Приглашаем представителей научного и академического сообщества к участию в совместных исследованиях в области педагогики профессионального образования и изучении особенностей реализации запросов социума в профессиональном образовании в XXI веке.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Абу-Мане Б. Иллюзии империи [Электронный ресурс]. – URL: http://left.ru/2004/10/abu_manneh109.html (дата обращения: 29.03.2021).
2. Агамирзян И.Р. Сопромат больше не нужен // Российская газета. – № 117(7283). – 31.05.2017 [Электронный ресурс]. – URL: <https://rg.ru/2017/05/31/kak-informacionnye-tehnologii-vliiaut-na-sistemu-obrazovaniia.html> (дата обращения: 10.04.2021)
3. Агальцов В.П. Базы данных. В 2-х кн. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных: учебник. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2011. – 360 с.
4. Адамчук Д.В. Особенности подросткового табакокурения в Москве и Риге: возрастная динамика, гендерная специфика, мотивационные аспекты // Вопросы психического здоровья детей и подростков. – 2011. – С. 29-42.
5. Адольф В.А., Голубничая Е.В. Отношение субъектов образовательного пространства школы к ценностным приоритетам учащихся в условиях современного общества // Воспитание школьников. – 2016. – №2. – С. 19-24.
6. Аймалетдинов Т.А., Баймуратова Л.Р., Зайцева О.А., Имаева Г.Р., Спиридонова Л.В. Цифровая грамотность российских педагогов. Готовность к использованию цифровых технологий в учебном процессе. – М.: Издательство НАФИ, 2019. – 84 с.
7. Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И., Евстафьева Л.П. Геометрия. Методические рекомендации. 10-11 классы: учеб. пособие. – М.: Просвещение, 2017. – 144 с.
8. Александрова Е.А. Педагогическое сопровождение старшеклассников в процессе разработки и реализации индивидуальных образовательных траекторий: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. – Тюмень, 2006. – 42 с.
9. Американская социология: Перспективы. Проблемы. Методы / под ред. Т. Парсонса. – М.: Прогресс, 1972. – 392 с.
10. Аннан К. Мы народы: роль Организации Объединенных наций в XXI веке. Доклад на 54 юбилейной сессии Генеральной Ассамблеи ООН [Электрон-

ный ресурс]. – URL: <https://meduniver.com/Medical/Microbiology/1761.html> (дата обращения: 02.04.2021)

11. Антонов А.Ю., Веряев А.А., Костюкова Т.А., Доманский В.А. Трех-стадийная модель использования облака тегов и концепт-карт в учебном процессе для работы с англоязычными текстами // Язык и культура. – 2017. – № 40. – С. 122-134.

12. Антонова Д.А., Оспенникова Е.В., Спирин Е.В. Цифровая трансформация системы образования. Проектирование ресурсов для современной цифровой учебной среды как одно из ее основных направлений [Электронный ресурс] // Вестник Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета. Серия: Информационные компьютерные технологии в образовании. – 2018. – № 14. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-sistemy-obrazovaniya-proektirovanie-resursov-dlya-sovremennoy-tsifrovoy-uchebnoy-sredy-kak-odno-iz-ee-osnovnykh-napravleniy> (дата обращения: 21.05.21)

13. Антропов В.А., Морозова Е.Н. Экологический менеджмент как научная отрасль современного знания // Вестник Уральского государственного университета путей сообщения. – 2014. – № 4 (24). – С. 59-71.

14. Апольских Е.И., Алейников А.В. Возможности онлайн-сервиса TAGUL.COM для разработки интерактивного учебного контента – облака тегов // Педагогическое образование на Алтае. – 2016. – № 1. – С. 3-7.

15. Аристова А.С., Безносюк Ю.С., Ведикер П.К., Воронович Н.Е. Использование чат-ботов в образовательном процессе // Цифровая трансформация общества, экономики, менеджмента и образования материалы II Международной конференции (г. Екатеринбург, 5-6 декабря 2019 г.). – Екатеринбург, 2019. – Т.2. – С. 95-99.

16. Астафьев С.Р., Шаляпин В.В. Создание облаков тегов для фильмов // Современные технологии в теории и практике программирования: сборник материалов конференции. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого; Dell Technologies; EPAM Systems. – Санкт-Петербург, 2020. – С. 111-113.

17. Афанасенко И.Д. Междисциплинарность: способы и практика использования совокупного знания // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2017. – № 5(107). – С. 172-183.
18. Баева Л.В. Ценности изменяющегося мира: экзистенциальная аксиология истории: монография. – Астрахань: Изд-во АГУ, 2004. – 278 с.
19. Бархатов Н.А., Домнина А.И. Виртуальная реальность в образовании // Интеграция информационных технологий в систему профессионального и дополнительного образования: сборник статей материалам VII Региональной научно-практической конференции (г. Нижний Новгород, 01-30 ноября 2020 г.). – Н. Новгород: Мининский университет, 2020. – С. 61-63.
20. Белозерова Л.А., Поляков С.Д. Трансформация когнитивной сферы детей «цифрового поколения»: опыт анализа // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Акмеология образования. Психология развития. – 2021. – Т. 10, вып. 1 (37). – С. 23-32.
21. Бондарев В.Б. Проектирование в профессиональной деятельности // Школьные технологии. – 2004. – № 6. – С. 113-123.
22. Бондаревская Е.В. Воспитательный потенциал базового учебного курса «Духовно-нравственная культура» // Известия Южного федерального университета. Педагогические науки. – 2009. – №10. – С. 17-29.
23. Бордовская Н.В., Реан А.А. Педагогика. – СПб.: Питер, 2014. – 304 с.
24. Борисенков В.П., Гукаленко О.В., Данилюк А.Я. Поликультурное образовательное пространство России: история, теория, основы проектирования: монография. – М.: Изд-во ООО «Педагогика», 2006. – 464 с.
25. Бужинская Н.В. Использование сервисов управления проектами для организации самостоятельной работы будущих учителей // Вестник Шадринского государственного педагогического университета. – 2019. – №1 (41). – С. 15-19.
26. Бычков А.В. Метод проектов в современной школе. – Москва: АБВ-Издат, 2018. – 100 с.

27. Вебер А.Б. Политика мирового развития: между реальностью глобализации и императивом устойчивости // Политические исследования. – 2003. – №5. – С. 39-45.
28. Войскунский А.Е. От психологии компьютеризации к психологии интернет // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. – 2008. – №2. – С. 140-153.
29. Войтоловский Ф. Нестабильность в мировой системе [Электронный ресурс] // Международные процессы. –2009. – Том 7 (январь-апрель). – №1(19). – URL: <http://www.intertrends.ru/nineteenth/002.htm> (дата обращения: 29.03.2021)
30. Воронин А.С. Словарь терминов по общей и социальной педагогике. – Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2006. – 135 с.
31. Всё о профессиях будущего [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.faito.ru/archnews/1128317028,1136131564/> (дата обращения: 29.03.2021)
32. Вульфсон Б.Л. Западноевропейское образовательное пространство XXI века: прогностические модели // Экономика образования. – 2012. – №1. – С. 17-20.
33. Высшее профессионально-экологическое образование студентов в области экологического менеджмента и аудита: компетентностный формат: коллективная монография / под ред. Г.С. Камериловой, М.А. Картавых. – Нижний Новгород: НГПУ, 2009. – 240 с.
34. Гаврутенко Т.В., Попова О.В. Сибирская ментальность: правда и мифы о наставничестве в социально-профессиональном пространстве Сибири // Сибирская ментальность как объект гуманитарных исследований: материалы Всероссийской с международным участием научной конференции, посвященной 90-летию со дня рождения Василия Макаровича Шукшина (Бийск-Сростки, 28-29 июня 2019 г.) / Отв. ред. М.С. Власов. – Бийск: АГГПУ им. В.М. Шукшина, 2019. – С. 57-60.

35. Газизов Т.Т., Нетесова О.С., Стась А.Н. Модель внедрения элементов робототехники в образовательный процесс школы // Доклады ТУСУР. – 2013. – №2 (28). – С. 180-183.
36. Газман О.С. Педагогика свободы: путь в гуманистическую цивилизацию XXI века // Новые ценности образования. – М.: Инноватор, 1996. – Вып. 6. Забота – поддержка – консультирование. – С. 10-37.
37. Галанин Е. Что такое 3D панорамы 360°, их виды и области применения [Электронный ресурс]. – URL: <https://rupano.com/blog/chto-takoe-3d-panorama-360> (дата обращения: 26.06.2021).
38. Гатулин Р.Р., Колупаева Д.А. Использование мессенджера Telegram для реализации технологии электронного обучения в вузе // Санкт-Петербургский образовательный вестник. – 2017. – № 11-12 (15-16). – С. 31-33.
39. Гатулин Р.Р., Колупаева Д.А. Перспективы онлайн-образования в России // Санкт-Петербургский образовательный вестник. – 2017. – № 11-12 (15-16). – С. 68-70.
40. Гелясина Е.В. Психолого-педагогическое сопровождение профессионального становления педагогов в процессе повышения квалификации в дистанционной форме // Психологическое сопровождение образовательного процесса. – 2016. – Т. 2. – № 6-2. – С. 65-71.
41. Генисаретский О.И. Экология культуры. Теоретические и проектные проблемы. – Москва: Теория дизайна, 2004. – 157 с.
42. Гладкая К.В., Семина А.П. Использование информационно-коммуникационных и виртуальных технологий в обучении персонала // Московский экономический журнал. – 2019. – № 11. – С. 614-625.
43. Глобализация: учебник / под ред. В.А. Михайлова, В.С. Буянова. – М.: РАГС, 2008. – 544 с.
44. Голых Н.Я., Лопаткин Н.Н., Кудинов И.С. Мобильное приложение для реализации интерактивного и индивидуального обучения студентов // Казанский педагогический журнал. – 2020. – № 1. – С. 84-89.

45. Гребнева Д.М. Управление проектной деятельностью школьников в условиях дистанционного обучения // ИНСАЙТ. – 2021. – №3 (6). – С. 22-30.
46. Гриншкун А.В. Технология дополненной реальности как объект изучения и средство обучения в курсе информатики основной школы: дис. ... канд. пед. наук. – Москва, 2018. – 219 с.
47. Гриффин П., Коул М. Диалог с будущим через сегодняшнюю деятельность // Познание и общение / отв. ред. Б.Ф. Ломов, А.В. Беляева, М. Коул. – М.: Наука, 1988. – 208 с.
48. Громогласова Т.И., Мокрецова Л.А., Попова О.В. Инновационные изменения в педагогике XXI века, влияющие на развитие личности // Развитие личности в образовательном пространстве, посвященная 100-летию со дня рождения А.Д. Сахарова: Материалы XIX Всероссийской с международным участием научно-практической конференции (г. Бийск, 20 мая 2021 г.) / Отв. ред. Л.А. Мокрецова. – Бийск: АГГПУ им. В.М. Шукшина, 2021. – С. 198-206.
49. Гуламов М.И., Терехин А.Т. Об одном обобщении определения экологической ниши Хатчинсона // Вестник Российского ун-та Дружбы Народов. Сер. Экология и безопасность жизнедеятельности. – 2004. – № 1 (10). – С. 19-26.
50. Гуманитарные исследования в Интернете / под ред. А.Е. Войскунского. – М.: «Можайск-Терра», 2000. – 432 с.
51. Гусева Т.А. Демотиваторы в профилактике табакокурения молодежи // Общество и личность: гуманизация в условиях информационной и коммуникационной культуры: сборник научных статей преподавателей, обучающихся вузов, научно-практических работников / С.Е. Шиянов, А.П. Федоровский (отв. ред.). – Ставрополь: АНО ВО СКСИ, 2018. – С. 395-401.
52. Гусева Т.А. Облако тегов как визуальное средство диагностики по цифровому следу // Образование, наука и производство в XXI веке: современные тенденции развития: материалы юбилейной Международной конференции / М-во образования Респ. Беларусь, М-во науки и высш. образования РФ, Бело-

рус.-Рос. ун-т; редкол.: М.Е. Лустенков (гл. ред.)[и др.]. – Могилев: Белорус.-Рос. ун-т, 2021. – С. 40-41.

53. Гусева Т.А. Социальное проектирование в профилактике табачной зависимости обучающихся: учебно-информационное издание. – Бийск: АГГПУ им. В.М. Шукшина, 2018. – 24 с.

54. Гусева Т.А. Социально-психологические предикторы табачной зависимости молодежи Наукограда: результаты социально-психологического исследования: Бийск: АГГПУ им. В.М. Шукшина», 2016. – 17 с.

55. Гутак О.Я., Козырев Н.А., Козырева О.А. Профессионализм личности как продукт персонификации развития и непрерывного образования // Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Гуманитарные и общественные науки. – 2018. – № 1. – С. 10-14.

56. Дайнеко Е.А., Ипалакова М.Т., Цой Д.Д., Бауржан Ж.Б., Елгонды Е.К., Болатов Ж.Ж. Использование технологии виртуальной реальности для изучения физики // Вестник Казахского национального университета. Серия физическая. – 2019. – № 1(68). – С. 112-119.

57. Деркач А.А. Акмеологические основы развития профессионала. – М.: Изд-во Москов. психолого-социального ин-та; Воронеж: МОДЭК, 2004. – 752 с.

58. Дернер Д. Логика неудачи. – М.: Смысл, 1997. – 243 с.

59. Дудышева Е.В., Волянская Д.Е., Сутормина И.Н. Построение диагностического материала для школьников 7-8 классов по возможностям управления робототехническими устройствами // Методика преподавания математических и естественно-научных дисциплин: современные проблемы и тенденции развития: материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции (г. Омск, 30 июня 2021 г.) – Омск: Изд-во Ом. гос. ун-та, 2021. – С. 140-144.

60. Дудышева Е.В., Захаров П.В. Использование сред виртуальной и смешанной реальности при изучении студентами моделей кристаллов в физике твердого тела // Вестник Московского городского педагогического университе-

та. Серия: Информатика и информатизация образования. – 2020. – № 2 (52). – С. 67-74.

61. Дудышева Е.В., Лопаткин Н.Н. Практико-ориентированный модуль робототехники в профильной подготовке учителей физики и информатики // Вестник КазНПУ им. Абая. Серия: Физико-математические науки. – 2021. – №2 (74). – С. 42-53.

62. Дудышева Е.В., Лопаткин Н.Н. Применение чат-ботов в мессенджерах для дистанционного обучения студентов // Математическое моделирование и информационные технологии в образовании и науке: материалы IX Международной научно-методической конференции посвященной 75-летию профессора Е.Ы. Бидайбекова и 35-летию школьной информатики. – Алматы: КазНПУ имени Абая. Издательство «Ұлағат», 2020. – С. 255-258.

63. Дудышева Е.В., Мокрецова Л.А., Маликова Е.В. Психолого-педагогические аспекты смешанного и дистанционного взаимодействия студентов и преподавателей в открытой инфосреде // Преподаватель XXI век. – 2017. – № 1-1. – С. 111-122.

64. Дудышева Е.В., Попов А.С. Организация ознакомительного практикума для школьников по применению числовых параметров в программировании Lego роботов // Методика преподавания математических и естественно-научных дисциплин: современные проблемы и тенденции развития: материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции (г. Омск, 30 июня 2021 г.) / [отв. ред. Ю.В. Коваленко]. – Омск: Изд-во Ом. гос. ун-та, 2021. – С. 145-149.

65. Дудышева Е.В., Солнышкова О.В. Гибридные среды обучения студентов инженерных специальностей основам работы с геодезическим оборудованием // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. – 2020. – Т. 17. №2. – С. 94-106. doi: 10.22363/2312-8631-2020-17-2-94-106

66. Дудышева Е.В., Солнышкова О.В., Макарова О.Н. Реализация педагогических инноваций в информационно-образовательной среде в процессе

профессиональной подготовки студентов: учебное пособие. – Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2017. – 100 с.

67. Дудышева Е.В., Чередниченко А.И. Использование виртуальных досок проектов в сопровождении методической подготовки учителей // Непрерывная система образования «Школа - университет». Инновации и перспективы: сборник статей V Международной научно-практической конференции (г. Минск, 28-29 октября 2021 г.) / Белорусский национальный технический университет; редкол.: О.К. Гусев [и др.]. – Минск: БНТУ, 2021. – С. 104-107.

68. Дудышева Е.В., Шилинг Г.С. Особенности математической подготовки будущих учителей информатики и информационных технологий // Методика преподавания математических и естественнонаучных дисциплин: современные проблемы и тенденции развития: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Омск, 2 июля 2020 г.) / [отв. ред. Ю.В. Коваленко]. – Омск: Изд-во Ом. гос. ун-та, 2020. – С. 18-22.

69. Евразийская политическая экономия: учебник / под ред. И.А. Максимцева, Д.Ю. Миропольского, Л.С. Тарасевича. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2016. – 767 с.

70. Елькин Р.Н. Компьютер и человек: плюсы и минусы взаимоотношений [Электронный ресурс] // WebStar Studio. – URL: http://webstarstudio.com/train/tr119.htm#_73432183 (дата обращения: 20.12.2021)

71. Емельянова Т.В. Электронное педагогическое сопровождение профессиональной подготовки студентов в проектной деятельности // Мир науки, культуры, образования. – 2021. – № 4 (89). – С. 197-199.

72. Жигарев И.А. Анатомия кризиса: есть ли шансы устойчивого развития у человечества: видеолекция // Международный просветительский онлайн проект педагогических вузов России и стран СНГ «Золотая лекция», Москва, МПГУ, 2021. – URL: <https://www.youtube.com/watch?v=WkvFXk0aIvo> (дата обращения: 15.03.2021).

73. Зайцев В.С. Современные педагогические технологии: учебное пособие. – В 2-х книгах. – Книга 1. – Челябинск: ЧГПУ, 2012. – 411 с.
74. Залевская А.А. Введение в психолингвистику: учебник. – М.: Российск. гос. гуманит. ун-т, 2007. – 559 с.
75. Захаров П.В., Ерёмин А.М., Чередниченко А.И. Основы атомистического моделирования кристаллов в физике конденсированного состояния: учебное пособие. – Бийск: АГГПУ им. В.М. Шукшина, 2016. – 80 с.
76. Ибадулаева А.Ю. О персонификации содержания высшего образования // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – №S11. – С. 3831-3835.
77. Иванов В.Н., Иванов А.В. Методика эффективного обучения робототехнической программно-элементной базе в школе // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2018. – № 4. – С. 223-233.
78. Иванов В.Н., Назаров М.М. Массовая коммуникация в условиях глобализации // Социс. – 2003. – №10. – С. 20-29.
79. Иванова Л.В. Модель развития проектной компетентности учителя // Перспективы науки и образования. – 2014. – №3(9). – С. 167-170.
80. Игнатенко И.И. Некоторые особенности онлайн-обучения иностранному языку // Наука и школа. – 2019. – № 2. – С. 140-144.
81. Игошин В.И. Подготовка будущих учителей математики и информатики в области дисциплин дискретной математики в условиях бакалавриата и магистратуры // Образование и наука. – 2013. – № 7 (106). – С. 85-100.
82. Ильина Н.Ф. Научные идеи профессора В.А. Адольфа в области педагогических наук // Сибирский педагогический журнал. – 2015. – № 3. – С. 210-213.
83. Как пользоваться приложением «Просмотр улиц» [Электронный ресурс]. — URL: <https://support.google.com/maps/answer/6273385?co=GENIE.Platform%3DAndroid&hl=ru> (дата обращения: 26.06.2021)

84. Калиновская Т.Г., Косолапова С.А., Прошкин А.В. Треугольник знаний как фактор инновационного развития // Современные наукоемкие технологии. – 2010. – № 10. – С. 118-120.
85. Калягин В.А., Матасов Ю.Т., Овчинникова Т.С. Как организовать психологическое сопровождение в образовательных учреждениях. – СПб.: КАРО, 2005. – 240 с.
86. Каратыгин С.А., Тихонов А.Ф., Тихонова Л.Н. «Visual FoxPro» 7. – М.: Бином-Пресс, 2003. – 656 с.
87. Карпова И.П. Базы данных: учебное пособие по курсу «Базы данных». – М.: РИО МГИЭМ, 2009. – 118 с.
88. Картукова А.А. Цифровая образовательная среда как фактор профессионального развития педагога // Цифровая образовательная среда: новые компетенции педагога: сборник материалов участников конференции. – Санкт-Петербург: Международные образовательные проекты, 2019. – С. 8-11.
89. Касаткина Н.Э., Красношлыкова О.Г, Руднева Е.Л., Семенова Т.Н., Леванова А.Е. Опережающая система подготовки кадров для региона в образовательных и профессиональных организациях // Профессиональное образование в России и за рубежом. –2020. – 3 (39). – С. 15-20.
90. Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура / пер. с англ. под науч. ред. О. И. Шкаратана. – М.: ГУ ВШЭ, 2000. – 608 с.
91. Катаева А.С. Реализация метода проектов посредством робототехники в образовательном процессе // ЛОМОНОСОВ-2021: материалы Международного молодежного научного форума / отв. ред. И.А. Алешковский, А.В. Андриянов, Е.А. Антипов, Е.И. Зимакова. [Электронный ресурс] – М.: МАКС Пресс, 2021. – URL: https://lomonosov-msu.ru/archive/Lomonosov_2021/data/section_42_22725.htm (дата обращения: 20.12.2021)
92. Катаева А.С., Чередниченко А.И. Использование средств виртуальной реальности при обучении робототехнике // Методика преподавания математических и естественно-научных дисциплин: современные проблемы и тен-

денции развития: материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции (г. Омск, 30 июня 2021 г.) – Омск: Изд-во Ом. гос. ун-та, 2021. – С. 173-177.

93. Киреева Н.А., Родионов А.С., Фархутдинов Р.И., Хусаинов И.Р. Применение чат-бота по философии в вузе // Интеграция науки и образования в вузах нефтегазового профиля – 2018: материалы Международной научно-методической конференции / редкол. Н.Г. Евдокимова и др. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2018. – С. 27-29.

94. Киреева Н.А., Родионов А.С., Фархутдинов Р.И., Хусаинов И.Р. Разработка чат-бота по истории для применения в техническом вузе // Электротехнические и информационные комплексы и системы. – 2018. – №3. Т.14. – С. 73-79.

95. Киреева Н.А., Родионов А.С., Фархутдинов Р.И., Хусаинов И.Р. Чат-бот как новое средство интерактивного обучения // Материалы 45-й Международной научно-технической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов: в 2-х т. / отв. ред. В.Ш. Мухаметшин. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2018. – Т.2. – С. 149-150.

96. Кларин М.Б. Инновационные модели обучения в зарубежных педагогических поисках. – М.: Педагогика, 1994. – 130 с.

97. Кларин М.В. Инновационные модели учебного процесса в современной зарубежной педагогике: дис. д-ра пед. наук. – М., 1995. – 365 с.

98. Клячко Т.Л. Образование в России и мире: основные тенденции // Образовательная политика. – 2020. – №1(81). – С. 26-40.

99. Коваленко Е.В., Маслякова Ю.Ю. Визуальные методы обучения как средство повышения мотивации к изучению английского языка в средних и старших классах // Наука и образование сегодня. – 2019. – № 6-1(41). – С. 82-84.

100. Кодзова З.Н. Визуальные средства в обучении иностранным языкам // Вестник Майкопского государственного технологического университета. – 2018. – № 4. – С. 73-79.

101. Колесникова И.А., Горчакова-Сибирская М.П. Педагогическое проектирование: учебное пособие для высших учебных заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 288 с.

102. Кондратьева И.А. Педагогическое сопровождение в контексте высшего профессионального образования [Электронный ресурс] // Начальная школа. – 2012. – №10. – URL: <http://school2100.com/upload/iblock/a47/a47aafcc49c3fc01cdd574e660ec394d.pdf> (дата обращения: 15.08.2021)

103. Концепция преподавания предметной области «Технология» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы [Электронный ресурс] // Министерство просвещения Российской Федерации. Банк документов: официальный сайт. – 2018. – URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/c4d7feb359d9563f114aea8106c9a2aa/> (дата обращения: 30.03.2020)

104. Копытина А.В., Попова О.В. Формирование универсальных компетенций студентов в социально-проектной деятельности (на примере наукограда Бийска) // Наука и образование: проблемы и перспективы: материалы XXI Всероссийской с международным участием научно-практической конференции молодых ученых, студентов и учащихся (г. Бийск, 29-30 апреля 2019 г.) / Отв. ред. М.С. Власов. – Бийск: АГГПУ им. В.М. Шукшина, 2019. – С. 287-293.

105. Корнилова Т.В., Тихомиров О.К. Принятие интеллектуальных решений в диалоге с компьютером. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 191 с.

106. Корогодин В.И., Корогодина В.Л. Информация как основа жизни. – Дубна: Издательский центр «Феникс», 2000. – 208 с.

107. Котляр И.А., Сафронова М.А. Три понятия о реальности детского развития: обучаемость, зона ближайшего развития и скаффолдинг // Культурно-историческая психология. – 2011. – Том 7. – №2. – С. 74-83.

108. Коул М. Культурно-историческая психология. Наука будущего. – Перевод с английского Ю.И. Турчаниновой, Э.Н. Гусинского. – М.: Когито-Центр; Институт психологии РАН, 1997. – 432 с.

109. Коул М., Гриффин П. Социально-исторический подход к переопосредствованию // Познание и общение / Отв. ред. Б.Ф. Ломов, А.В. Беляева, М. Коул. – М.: Педагогика, 1988. – 190 с.
110. Кравченко Г.В. Использование модели смешанного обучения в системе высшего образования // Известия Алтайского государственного университета. – 2014. – № 2-1 (82). – С. 22-25.
111. Краевский В.В. Науки об образовании и наука об образовании: (методологические проблемы современной педагогики) // Вопросы философии. – 2009. – № 3. – С. 77-82.
112. Краевский В.В. Парад парадигм (послесловие к статье Н.Л. Коршуновой) // Педагогика. – 2006. – № 8. – С. 20-24.
113. Кузнецов В.В. Перспективы развития чат-ботов // Успехи современной науки. – 2016. – Т.8 – № 12. – С. 16-19.
114. Культура педагогической деятельности учителя: методология, теория, опыт и перспективы развития: монография / Л.Б. Соколова, Г.В. Белая, В.М. Пустовалов, Г.Г. Ермакова. – Оренбург: [Б. и.], 2001. – 256 с.
115. Купчинская М.А., Юдалевич М.В. Клиповое мышление как феномен современного общества // Бизнес образование в экономике знаний. – 2019. – №3. – С. 66-70.
116. Курганова Н.И. Межкультурный диалог как способ освоения культуры: монография. – Мурманск: МГЛУ, 2007. – 312 с.
117. Липская Л.А. Трансформация ценностных приоритетов высшей школы (конец XX - начало XXI в.) // Историко-педагогический журнал. – 2014. – С. 176-180.
118. Липский И.А. Педагогическое сопровождение развития личности: теоретические основания // Теоретико-методологические проблемы современного воспитания: сборник научных трудов. – Волгоград: Перемена, 2004. – С. 280-287.

119. Литвинов Ю.В. Визуальные средства программирования роботов и их использование в школах // Современные информационные технологии и ИТ-образование. – 2012. – №8. – С. 858-868.

120. Ломов Б.Ф. Методологические и теоретические проблемы психологии. – М.: Наука, 1984. – 444 с.

121. Ломоносов М.В. Сочинения. Т. 7. Труды по филологии. 1739-1758 / [ред.: В.В. Виноградов и др.]. – Акад. наук СССР. – Москва; Ленинград: Изд-во Акад. наук СССР, 1952. – 993 с.

122. Лубков Р.В. Дидактический потенциал виртуальной образовательной среды: дис. ... канд. пед. наук. – Самара, 2007. – 165 с.

123. Любезнова Л.В. Персонифицированный подход в непрерывном образовании специалистов как фактор успешной аттестации // Конференциум АСОУ: сборник научных трудов и материалов научно-практических конференций. – М.: Издательство: Академия социального управления. – 2017. – №2. – С. 984-989.

124. Макаренко О.В. Педагогические мастерские как средство формирования индивидуальных творческих способностей и толерантности обучающихся [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.uchportal.ru/publ/23-1-0-1963> (дата обращения: 23.02.2021)

125. Макарова О.Н., Воробьева Д.И., Котельников Д.С., Чепеленкова Е.Г. Применение 3D панорам для изучения геометрии в школьном курсе // Методика преподавания математических и естественно-научных дисциплин: современные проблемы и тенденции развития: материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции (г. Омск, 30 июня 2021 г.). – Омск: Изд-во Ом. гос. ун-та, 2021. – С. 188-192.

126. Макарова О.Н., Табакаева А.Е., Сутормина И.Н. Мобильная оценка знаний школьников с помощью платформы Quizizz // Методика преподавания математических и естественно-научных дисциплин: современные проблемы и тенденции развития: материалы VIII Всероссийской научно-практической кон-

ференции (г. Омск, 30 июня 2021 г.) – Омск: Изд-во Ом. гос. ун-та, 2021. – С. 193-197.

127. Максимов В.В. Организация дополнительного обучения учащихся образовательной робототехнике // Современные информационные технологии и ИТ-образование. – 2011. – №7. – С. 881-886.

128. Мальдонадо-Мальдонадо А., Вергер Э. Политика, ЮНЕСКО и высшее образование: анализ ситуации // Международное высшее образование. 2010. – №58.

129. Масуда Е. Информационное общество как постиндустриальное общество. – М.: Академия, 1997. – 111 с.

130. Матвеева Н.Ю., Золотарюк А.В. Технологии создания и применения чат-ботов // Научные записки молодых исследователей. – 2018. – № 1. – С. 28-30.

131. Мезенцева Д.А., Джавлах Е.С., Елисеева О.В., Багаутдинова А.Ш. On the Question of Pedagogical Digital Competence // Высшее образование в России. – 2020. – Т. 29. – № 11. – С. 88-97.

132. Многоликая современность. Сборник к 60-летию доктора философских наук, профессора Владимира Вячеславовича Козловского / отв. ред. Р.Г. Браславский, А.В. Малинов – СПб.: Интерсоцис, 2014. – 344 с.

133. Мозговая М.А. Формирование графических образов геометрических понятий как основа развития пространственного мышления при изучении геометрии в средней школе // Проблемы современного педагогического образования. – 2018. – №60-1. – С. 190-193.

134. Мокрецова Л.А. Преемственность управления подготовкой учителя в системе непрерывного образования: проблемы и перспективы: монография. – Москва-Барнаул: АлтГУ, 2001. – 210 с.

135. Мокрецова Л.А., Довыдова М.В. Единая электронная библиотечная система университета как основа индивидуализации обучения // Информация и образование: границы коммуникаций INFO'19: сборник трудов №11(19):

под ред. А.А. Темербекова, Г.А. Байгонакова, А.Е. Осокина. – Горно-Алтайск: БИЦ ГАГУ, 2019. – С. 84-86.

136. Мокрецова Л.А., Дудышева Е.В. Построение образовательной экосистемы инноваций в региональном педагогическом университете в условиях цифровизации // Преподаватель XXI век. – 2021. – № 3. Часть 1. – С. 21-33. DOI:10.31862/2073-9613-2021-3-21-33

137. Мокрецова Л.А., Попова О.В. Плагиат и академическая честность студента: проблемы и пути решения // Современная наука: от плагиата к академической честности: материалы Всероссийской научно-практической конференции (г. Курск, 12 апреля 2019 г.) / Отв. ред. О.В. Харсеева. Курск: Изд-во Курского гос. ун-та, 2019. – С. 101-112.

138. Мокрецова Л.А., Попова О.В. Реализация компетентностного подхода в системе непрерывного образования педагога // Реализация компетентностного подхода в системе профессионального образования педагога: материалы V Всероссийской научно-практической конференции (г. Симферополь, 12-13 апреля 2018 г.). – Симферополь: ООО «Издательство Типография «Ариал», 2018. – С. 29-33.

139. Мокрецова Л.А., Попова О.В. Сибирская ментальность и ментальное профессиональное обучение: проблемы и перспективы // Сибирская ментальность как объект гуманитарных исследований [Электронный ресурс]: материалы II Всероссийской с международным участием научной онлайн-конференции, посвященной памяти кинорежиссёра, актёра, сценариста и писателя Василия Макаровича Шукшина (SHUKSHIN-2020), Бийск-Сростки, 24-25 августа 2020 г. / Отв. ред. М.С. Власов. – Бийск: АГГПУ им. В.М. Шукшина, 2020. – URL:

http://www2.bigpi.biysk.ru/wwwsite/doc/news/Proceedings_Siberian_Mentality-2020.pdf (дата обращения: 16.03.2021)

140. Мокрецова Л.А., Попова О.В. Экологизация образовательной среды вуза: от теории к стратегии реализации // Мир науки, культуры, образования. – 2019. – № 3 (76). – С. 54-55.

141. Мокрецова Л.А., Попова О.В. Blended learning как технология XXI века // Инновационные технологии в науке и образовании сборник статей XI Международной научно-практической конференции (г. Пенза, 20 апреля 2019 г.). – Пенза: Наука и Просвещение. – С. 163-169.

142. Мокрецова Л.А., Попова О.В., Швец Н.А. Воспитательное пространство педагогического вуза и школы: практика реализации // Педагогическое образование в России. – 2021. – № 2. – С. 110-117.

143. Мокрецова Л.А., Попова О.В., Швец Н.А. Непрерывное профессиональное образование как интеграция деятельности вузов и колледжей: образование, наука и инновации // Новый взгляд на систему образования: сборник трудов III Международной научно-практической конференции (г. Прокопьевск, 14-15 апреля 2021 г.). – Прокопьевск: филиал КузГТУ в г. Прокопьевске, 2021. – С. 146-150.

144. Мокрецова Л.А., Попова О.В., Швец Н.А. Практическая подготовка педагога в цифровой образовательной среде непрерывного образования // «Қазіргі білім беру жүйесінің заманауи контексті жағдайында Қазақстан Республикасының үздіксіз білім беруі»: 2021 жылдың 19 ақпандағы Ы.Алтынсариннің 180 жылдығына арналған Халықаралық ғылымитәжірибелік конференция материалдары. II Кітап. – Қостанай: А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті, 2021. – 582 б. = «Непрерывное образование Республики Казахстан в контексте современных вызовов к образовательной системе»: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 180-летию Ы. Алтынсарина, 19 февраля 2021 года. II Книга. – Костанай: Костанайский региональный университет имени А. Байтұрсынова, 2021. – 582 с. – С. 175-180.

145. Мокрецова Л.А., Романова Л.А., Попова О.В. Метрология, стандартизация и сертификация в научно-методическом обеспечении цифровизации подготовки педагога профессионального обучения [Электронный ресурс] // Теоретические и методические Проблемы современного образования: материалы XII Всероссийской научно-практической конференции (г. Стерлитамак, 31

января 2021 г.) – URL: http://www.pedagog.pro/2021/01/blog-post_64.html (дата обращения: 29.03.2021).

146. Монахов В.М. Введение в теорию педагогических технологий: монография. – М-во науки и образования РФ, Федер. агентство по образованию, Межвуз. центр дистанц. образования МГОПУ им. М.А. Шолохова, Волгоград. гос. пед. ун-т. – Волгоград: Перемена, 2006. – 318 с.

147. Москвина Д.Н. К вопросу о профессионально-педагогических ценностях // Молодой ученый. – 2017. – № 12 (146). – С. 528-530.

148. Нагимова Н.И., Фахретдинова М.А. Современные модели профессионального образования: преимущества и возможность внедрения // Приволжский педагогический поиск. – 2018. – №3(25). – С. 61-70.

149. Национальная образовательная инициатива «Наша новая школа» [Электронный ресурс]. – URL: <https://base.garant.ru/6744437/> (дата обращения: 08.03.2020)

150. Национальный проект «Образование» [Электронный ресурс]. – URL: <https://edu.gov.ru/national-project/> (дата обращения: 08.03.2020)

151. Непрерывное образование и инженерия знаний (междисциплинарные аспекты): монография / В.А. Возчиков, П.М. Килин, К.Г. Колтаков, С.И. Кудинов, П.К. Одинцов, С.Б. Орлов, О.В. Попова, Ю.И. Титаренко, В.Н. Тырышкин, И.К. Шалаев. – Барнаул: Изд-во БГПУ, 1998. – 411 с.

152. Нехода Е.В. Трансформация труда и социально-трудовых отношений в условиях перехода к постиндустриальному обществу // Вестник Томского государственного университета. – 2007. – № 302. – С. 160-166.

153. Новиков А.М. Педагогика: словарь системы основных понятий. – М.: Издательский центр ИЭТ, 2013. – 137 с.

154. Носов Н.А. Психология виртуальных реальностей и анализ ошибок оператора: автореф. дис. ...д- психол. наук. – Москва, 1994. – 44 с.

155. Панчук Т.А. Системно-деятельностная модель графической подготовки бакалавров педагогического образования технологического профиля // Мир науки, культуры, образования. – 2021. – №3 (88). – С.173-176.

156. Парфенова Т.А. Формирование проектной компетентности будущих педагогов в условиях вуза // Теория и практика общественного развития. – 2013. – № 10. – С. 223-228.

157. Паспорт национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол №16 от 24 декабря 2018 г.). [Электронный ресурс] – URL: <http://static.government.ru/media/files/urKHm0gTPPnzJlaKw3M5cNLo6gczMkPF.pdf> (дата обращения: 15.09.2021)

158. Паспорт приоритетного проекта «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации» (утв. президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам, протокол №9 от 25 октября 2016 г.) [Электронный ресурс] – URL: <https://base.garant.ru/71677640/> (дата обращения: 17.05.2021)

159. Патаракин Е.Д. Педагогический дизайн совместной сетевой деятельности субъектов образования: автореф. дис. ... доктора пед. наук. – Москва: Моск. гор. пед. ун-т, 2017. – 38 с.

160. Пахомова Н.Ю. Метод учебного проекта в образовательном учреждении: пособие для учителей и студентов педагогических вузов. – М.: АРКТИ, 2009. – 112 с.

161. Педагогика XXI века: смена парадигм: коллективная монография в 2 томах. Том 1 / Л.А. Мокрецова, О.В. Попова, Н.В. Волкова, Т.И. Громогласова, Е.Б. Манузина, Н.А. Швец, М.В. Довыдова, Е.В. Дудышева, Л.А. Романова, Т.В. Гаврутенко; под общ. ред. проф. О.В. Поповой; Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет им. В.М. Шукшина. – Бийск: ФГБОУ ВО «АГГПУ», 2019. – 396 с.

162. Педагогика XXI века: смена парадигм: коллективная монография в 2 томах. Том 2 / Л.А. Мокрецова, О.В. Попова, Н.А. Швец, Е.Б. Манузина, М.В. Довыдова, О.А. Зимовина, Е.В. Грушников, Е.В. Дудышева, О.Н. Макарова; под общ. ред. проф. О.В. Поповой; Алтайский государственный гумани-

тарно-педагогический университет им. В.М. Шукшина. – Бийск: ФГБОУ ВО «АГГПУ», 2020. – 389 с.

163. Педагогика и психология высшей школы / под ред. М.В. Булановой-Топорковой. – Ростов н/Д., 2002. – 544 с.

164. Педагогические мастерские «Франция - Россия» / под ред. Э.С. Соколовой. – М.: Новая школа. 1997. – 128 с.

165. Педагогические технологии: учебное пособие для студентов педагогических специальностей / под общей ред. В.С. Кукушина. – Серия «Педагогическое образование». – Москва: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2004. – 336 с.

166. Пейперт С. Переворот в сознании: Дети, компьютеры и плодотворные идеи. – Москва: Педагогика, 1989. – 220 с.

167. Петрусевич А.А., Джамбулова Ш.Ж. Современные вызовы развитию образования // Омский научный вестник. – 2015. – №2. – С. 114-117.

168. Письмо Министерства образования и науки РФ № МД-1197/06 от 5 сентября 2011 г. «О Концепции профилактики употребления психоактивных веществ в образовательной среде» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/12090282/> (дата обращения: 25.04.2021)

169. Побокин П.А. Влияние средств виртуальной реальности на развитие мышления и знаний школьников по математике в ходе обучения: автореф. дис. ...канд. психол. наук. – Ярославль, 2015. – 24 с.

170. Покровский Н.Н. Глобализация: реальные процессы и их теоретические конструкты: лекции. – М.: ГУ-ВШЭ, 2010. – 116 с.

171. Полонский В.М. Понятийно-терминологический словарь по народному образованию и педагогике. – М.: РАО, 2001. – 368 с.

172. Попкова Н.В. Экология образования как часть экологии культуры // Педагогика и просвещение. – 2017. – №1. – С. 57-65.

173. Попов Д.В., Попова О.В. Цифровизация образования на основе роботизированных технологий // Наука и образование: проблемы и перспективы:

материалы XXI Всероссийской с международным участием научно-практической конференции молодых ученых, студентов и учащихся (г. Бийск, 29-30 апреля 2019 г.) / отв. ред. М.С. Власов. – Бийск: АГГПУ им. В.М. Шукшина, 2019. – С. 272-276.

174. Попов Е.В., Попова О.В., Давиденко Г.В. Экология образовательной среды дистанционного обучения // Информационные технологии. Наука и практика: сборник трудов Международной научной конференции (г. Владикавказ, 30 июня-3 июля 2009 г.). – Владикавказ: Изд-во Южный математический институт Владикавказского научного центра Российской академии наук и Правительства Республики Северная Осетия-Алания, 2009. – С. 164-166.

175. Попова О.В., Кокшаров С.А. Некоторые аспекты единой виртуальной телекоммуникативной образовательной среды при подготовке студентов к вхождению в единую социально-профессиональную среду на основе дистанционно-модульного подхода при изучении иностранного языка [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – №2. – URL: <http://www.science-education.ru/102-5681> (дата обращения: 20.11.19)

176. Попова О.В., Лебедева М.Н., Цыганкова Т.В. Эколого-социальный подход в персонифицированном профессиональном образовании // Инновации в жизнь. – 2012. – № 2. – С. 36-41.

177. Попова О.В., Мокрецова Л.А. Формирование гражданственности в инновационных образовательных проектах // Формирование гражданской идентичности молодежи: педагогические и управленческие практики: сборник материалов. – М., 2019. – С. 54-58.

178. Попова О.В., Мокрецова Л.А., Гаврутенко Т.В. Учить, а не учительствовать: как пандемия заставила решать проблемы электронного обучения и дистанционных образовательных технологий // Развитие личности в образовательном пространстве: материалы XVIII Всероссийской с международным участием научно-практической конференции (г. Бийск, 21 мая 2020 г.) / Отв. ред. Л.А. Мокрецова. – Бийск: АГГПУ им. В.М. Шукшина, 2020. – С. 43-50.

179. Попова О.В., Осипов В.А. Единое информационное образовательное пространство вуза как платформа для подготовки профессионально востребованного специалиста // Мир науки, культуры, образования. – 2020. – № 1 (80). – С. 204-207.

180. Попова О.В., Попов Д.В. Взаимосвязь евразийства и христианства как модель социально справедливого общества // Культура в евразийском пространстве: традиции и новации. – 2019. – № 1(3). – С. 49-57.

181. Попова О.В., Савина Л.А., Попов Д.В. Развитие электронной информационно-образовательной среды согласно требованиям федеральных государственных образовательных стандартов // Информация и образование: границы коммуникаций INFO'19: сборник трудов №11(19); под ред. А.А. Темербекова, Г.А. Байгонакова, А.Е. Осокина. – Горно-Алтайск: БИЦ ГАГУ, 2019. – С. 37-38.

182. Потемкина Т.В. Зарубежный опыт разработки профиля цифровых компетенций учителя // Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров. – 2018. – № 2. – С. 25-30.

183. Пояркова Н.В. Педагогическое сопровождение профессионально-нравственного становления будущего учителя в педагогическом колледже: автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Волгоград, 2009. – 24 с.

184. Приепа А. Теория производства потребления [Электронный ресурс] // Логос. – 2000. – URL: <https://6a3apob-alex.livejournal.com/463199.html> (дата обращения: 20.12.2021).

185. Радаев В.В. Миллениалы на фоне предшествующих поколений: эмпирический анализ // Социологические исследования. – 2018. – № 3. – С. 15-33.

186. Радаев В.В. Раскол поколения миллениалов: историческое и эмпирическое обоснование (Первая часть) // Социологический журнал. – 2020. – Том 26. № 3. – С. 30-63.

187. Развитие информатизации системы образования: решение Комитета Государственной Думы по образованию и науке от 20.02.2018 [Электронный ресурс] // Вестник образования России. – 2018. – № 6. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/556985932> (дата обращения: 19.03.21)

188. Реймерс Н.Ф. Экология (теории, законы, правила принципы и гипотезы). – М.: Журнал «Россия Молодая», 1994. – 367 с.
189. Романовская М.Б. Метод проектов в учебном процессе: методическое пособие. – М.: Центр «Педагогический поиск», 2006. – 160 с.
190. Семышева В.М., Семышев М.В., Андрющенко Е.В., Куцебо Г.И., Еремин А.В. Персонификация образовательного процесса как основа студентоцентрического подхода в обучении // Международный научный журнал. – 2016. – №3. – С. 89-95.
191. Сенаторова К.П. Понятие «сопровождение» как педагогическая категория // Известия Саратовского университета. – 2020. – №3(35). – С. 289-295.
192. Сергеева М.Г., Караванова Л.Ж. Методический подход к проблеме трансформации педагогической деятельности преподавателя в условиях цифровизации образования // Проблемы современного педагогического образования. – 2019. – № 63-3. – С. 149-154.
193. Сидунова М.К., Кучина А.Л. Применение облака тегов в зарубежных и отечественных СМИ // Медиасреда. – 2017. – № 12. – С. 235-248.
194. Смирнов А.С., Фадеев К.А., Аликовская Т.А., Тумялис А.В., Голохваст Г.С. Технологии виртуальной реальности в образовательном процессе: перспективы и опасности // Информатика и образование. – 2020. – №6. – С. 4-16.
195. Собкин С.С., Абросимова З.Б., Адамчук Д.В., Баранова Е.В. Проявления девиации в подростковой культуре // Вопросы психологии. – 2004. – №3. – С. 3-18.
196. Соболева Е.В. Модель изучения робототехники на примере технологии смешанного обучения «перевернутый класс» // Перспективы науки и образования. – 2019. – №4 (40). – С. 155-168.
197. Советов Б.Я., Цехановский В.В., Чертовской В.Д. Базы данных: теория и практика. – М.: Юрайт-Издат, 2012. – 463 с.

198. Современные проблемы непрерывного педагогического образования: коллективная монография / под ред. И.Р. Лазаренко, А.А. Веряева. – Барнаул: АлтГПУ, 2018. – 346 с.

199. Создание простого разговорного чатбота в Python [Электронный ресурс]. – URL: <https://habr.com/ru/post/462333> (дата обращения: 20.05.2020).

200. Соловьева Т.С. Глобальные вызовы Российской системы образования // Вестник Челябинского государственного университета. – 2019. – №9(431). – С. 201-209.

201. Социологическая энциклопедия в 2 т. Т.1. – М.: Мысль, 2003. – 863 с.

202. Справедливая глобализация: создание возможностей для всех. Всемирная комиссия по социальным аспектам глобализации [Электронный ресурс]. – 2004. – С. VII. – URL: <https://www.ilo.org/public/russian/standards/relm/ilc/ilc92/pdf/rep-wc.pdf> (дата обращения: 29.03.2021).

203. Стародубцев В.А. Создание персонализированных образовательных сред // Образовательные технологии. – 2016. – № 2. – С. 31-50.

204. Стратегия государственной антинаркотической политики Российской Федерации до 2020 года // Российская газета, 2010. – № 5101 (22).

205. Структура ИКТ-компетентности учителей. Рекомендации ЮНЕСКО. [Электронный ресурс] // UNESDOC Цифровая библиотека. – URL: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000213475_rus (дата обращения: 05.02.2021)

206. Сурикова О.В. Персонифицированная модель профессионального развития на основе рефлексивного анализа опыта педагога // Збірник наукових праць академії післядипломної адукації. – Минск: Издательство: Государственное учреждение образования «Академия последипломного образования». – 2017. – №15. – С. 360-370.

207. Тарасова Е.М. Некоторые психологические особенности студентов поколения Z // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Психологические науки 2020. – № 2. – С.62-69.

208. Тимофеева С.В. Профессиональная деятельность педагога: ценностные основания, роль и значимость слова // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2009. – №11. – С. 209-216.

209. Тихомирова И.В., Чмыхова Е.В., Шляхта Н.Ф. Исследование модели полного усвоения учебной информации // Труды СГУ. – 2001. – Вып. 25. – С. 132-148.

210. Тореева Т.А. Закономерности и факторы ценностных трансформаций // Грамота. – 2017. – № 1(75). – С. 196-201.

211. Указ Президента РФ №203 от 09.05.2017 г. «Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы» [Электронный ресурс] – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_216363/ (дата обращения: 18.03.2021).

212. Указ Президента РФ №642 от 01.12.2016 г. «Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации» [Электронный ресурс] // Президент России: [сайт]. – URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/41449> (дата обращения: 29.03.2020)

213. Ухова Л.В. Демотивационный постер как социокультурный феномен современной Интернет-коммуникации // Актуальные достижения Европейской науки: материалы 7-й Международной научно-практической конференции. Том 22. Филологические науки. – София, 2011. – С. 47-58.

214. Фаизова В.Б. Проблема сопровождения в современном педагогическом знании // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2015. – № 3(156). – С. 190-195.

215. Федеральный закон Российской Федерации № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения: 18.01.2021)

216. Федеральный проект «Цифровая образовательная среда» [Электронный ресурс]. – URL: <https://strategy24.ru/rf/education/projects/natsionalnyy-proekt-obrazovanie> (дата обращения: 18.01.2021)

217. Федеральный проект «Цифровые технологии» [Электронный ресурс]. – URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/878/> (дата обращения: 18.01.2021)

218. Фельдман Д.М. Политическая элита России в условиях глобализации // Социология. – 2004. – №1. – С. 74-78.

219. Филатов С.В. Непрерывное профессиональное образование в контексте экономики, основанной на знаниях: автореф. дис. ... д-ра экон. наук. – Томск, 2006. – 38 с.

220. Фирсова Е.А. Перспективы использования чат-ботов в высшем образовании // Совершенствование учебно-методической работы в университете в условиях изменяющейся среды: сборник трудов конференции (г. Санкт-Петербург, 29-30 января, 2018 г.). – С. 188-193.

221. Фомина М.В., Михайлова Е.А., Желтова В.И., Ляшенко И.Э. Современные информационно-коммуникационные технологии как условие персонализации образовательного процесса // Модернизация регионального образования: опыт педагогов Оренбуржья. – 2016. – №3(11). –С. 6-10.

222. Фомина Т.П. К вопросу о структуре системы математической подготовки будущего учителя информатики // Преподаватель XXI век. – 2008. – №1. – С. 7–12.

223. Хайдеггер М. Письмо о гуманизме // Проблема человека в западной философии: Переводы / сост. и послесл. П.С. Гуревича. – М.: Прогресс, 1988. – 552 с.

224. Хайдеггер М. Размышления XII-XV (Чёрные тетради 1939-1941). – М.: Издательство института Гайдара, 2020. – 344 с.

225. Хусяинов Т., Слюсарев В. Как развитие технологий влияет на эволюцию людей [Электронный ресурс] // Новости сибирской науки. – 20.06.2020.

– URL: <http://www.sib-science.info/ru/heis/kak-razvitie-tekhnologiy-vliyaet-na-evolyutsiyu-04062020> (дата обращения: 14.05.2021)

226. Чат-бот для университетов [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.virtualspirits.com/ru/chatbot-for-university.aspx> (дата обращения: 20.05.2020)

227. Чат-боты: история, современность и перспективы. Новости Windows Phone [Электронный ресурс]. – URL: <http://w7phone.ru/chat-boty-istoriya-sovremennost-i-perspektivy-132460> (дата обращения: 20.05.2020)

228. Чеканова Л.А., Газизов Т.Т. Анализ современных методик обучения образовательной робототехнике // Научно-педагогическое обозрение. – 2019. – № 6(28). – С. 79-83.

229. Чен П.П.-Ш. Модель «сущность-связь» – шаг к единому представлению о данных / пер. с англ. М.Р. Когаловский. – Новосибирск: Издательский дом «Открытые системы», 2009. – 24 с.

230. Чернилевский Д.В. Дидактические технологии в высшей школе: учебное пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 437 с.

231. Чернышева М.В., Львов Л.В., Чернов В.А. Применение технологий виртуального обучения для повышения качества образования // Современная высшая школа: инновационный аспект. – 2017. – №2(36). – С. 54-63.

232. Чернявская А.П., Байбородова Л.В., Харисова И.Г. Технологии педагогической деятельности. Часть I. Образовательные технологии: учебное пособие / под общ. ред. А.П. Чернявской, Л.В. Байбородовой. – Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2012. – 311 с.

233. Четина В.В. Образовательная робототехника: опыт, проблемы, перспективы [Электронный ресурс] // Наука и перспективы. – 2019. – №1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obrazovatel'naya-robototekhnika-opyt-problemy-perspektivy> (дата обращения: 11.06.2021).

234. Чуева Т.А. Особенности непрерывного образования педагога в аспекте развития ИКТ-компетентности // Образование и воспитание. – 2015. – №2. – С. 62-65.

235. Швец Н.А., Мокрецова Л.А., Попова О.В. Интеграция цифровых ресурсов образовательной, научной и инновационной деятельности для формирования воспитательной среды вуза // Воспитание как стратегический национальный приоритет: материалы международного научно-образовательного форума (г. Екатеринбург, 15-16 апреля 2021 г.) Часть 2 / Уральский государственный педагогический университет; главный редактор Б.М. Игошев. – Екатеринбург: [б. и.], 2021. – 430 с. – С. 119-127.

236. Шевчук Е.П., Смолина Г.С. Использование виртуальной реальности в преподавании физики // Актуальные научные исследования в современном мире. – 2017. – № 6-4(26). – С. 101-106.

237. Шемякина А.А., Громакова В.Г. Теоретическая модель фиксирования представлений о патриотизме современной студенческой молодежи с помощью ассоциации: облако тегов // Актуальные проблемы моделирования, проектирования и прогнозирования социальных и политических процессов в мультикультуральном пространстве современного общества: материалы V международной научной конференции молодых ученых (г. Ростов-на-Дону, 4-8 апреля 2016 г.) – Ростов-на-Дону: Фонд науки и образования, 2016. – С. 167-168.

238. Шендрик И.Г. Теоретические основы проектирования образовательного пространства субъекта. – Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2006. – 198 с.

239. Шилинг Г.С., Сафронова С.А. Виртуальная и дополненная реальность как средство повышения наглядности на уроках физики в средней школе // Методика преподавания математических и естественно-научных дисциплин: современные проблемы и тенденции развития: материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции (г. Омск, 30 июня 2021 г.) / [отв. ред. Ю.В. Коваленко]. – Омск: Изд-во Ом. гос. ун-та, 2021. – С. 129-133.

240. Шишкина В.А. Педагогическое сопровождение личностно-профессионального становления будущих учителей изобразительного искусства: дис. ... д-ра пед. наук. – М., 2006. – 386 с.

241. Эдукология: монография / под ред. М.П. Карпенко. – М.: Изд-во АЭО, 2020. – 457 с.

242. Юсупов В.З. Процессный подход в управлении образовательным проектом // Проблемы современного педагогического образования. Серия: Педагогика и психология. Сборник научных трудов. – Ялта: РИО ГПА, 2017. – Вып. 57. Ч. 11. – С. 260-268.

243. Юртаева О.А. Образовательная робототехника как инструментальный развития инновационного потенциала школьников // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Социология. Педагогика. Психология. – 2019. – №3. – С. 72-83.

244. Якиманская И.С. Развитие пространственного мышления школьников. – М.: Педагогика, 1980. – 240 с.

245. Яковлева Н.О. Сопровождение как педагогическая деятельность // Вестник Южно-Уральского государственного университета. – 2012. – №4 (263). – С. 46-49.

246. Янова М.Г., Адольф В.А. Становление организационно-педагогической культуры будущего учителя в транзитивном образовательном пространстве // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. – 2012. – № 2. – С. 182-187.

247. Alexeychik, L.V., Zhokhova, M.P., Mikheev, D.V., Karpunina, M.V. (2018) Electrotechnical laboratory: from physical experiment to virtual scenario. 4th International Conference on Information Technologies in Engineering Education (Inforino). 2018. 8581853.

248. Auer, M., Pester, A., Ursutiu, D., Samoila, C. (2003) Distributed virtual and remote labs in engineering. Industrial Technology – IEEE International Conference. 2003. Vol. 2. P. 1208-1213.

249. Batish, R. (2018) Voicebot and Chatbot Design: Flexible Conversational Interfaces with Amazon Alexa, Google Home, and Facebook Messenger. Birmingham: Packt Publishing, 2018. 296 p.

250. Blender [Электронный ресурс] // Официальный сайт. URL: <https://www.blender.org/> (дата обращения: 10.06.2021)
251. Bowyer, J., Chambers, L. (2017) Evaluating blended learning: bringing the elements together. Research Matters, UCLES. 2017. Vol. 23. P. 17-26.
252. Chatbot Research and Design. Third International Workshop, CONVERSATIONS 2019, Amsterdam, The Netherlands, November 19-20, 2019, Revised Selected Papers. Proceedings. Springer, 2020. 273 p.
253. Chen, C.J. (2006). The design, development and evaluation of a virtual reality based learning environment. Australasian Journal of Educational Technology, 2006, 22(1). P. 39-63.
254. Cho, D., & Chun, B.A. (2019). Virtual Reality as a New Opportunity in Geography Education: From the teachers' perspectives in Korea. Proceedings of the 2019 5th International Conference on Education and Training Technologies – ICETT 2019. P. 140-145. <https://doi.org/10.1145/3337682.3337701>
255. Christopoulos, A., Conrad, M., & Shukla, M. (2016). How Do Students 'Really' Interact with Virtual Worlds – The Influence of Proper Induction for Virtual Interactions. Proceedings of the 8th International Conference on Computer Supported Education. P. 43-54. <https://doi.org/10.5220/0005755700430054>
256. ClassVR [Электронный ресурс] // Официальный сайт. URL: <https://www.classvr.com/> (дата обращения: 10.06.2021)
257. Crompton, H., Burke, D. (2019) The use of mobile learning in higher education: A systematic review. COMPUT EDUC. 2019. Vol. 123(1). P. 53-64.
258. Damaševicius, R., Narbutaite L., Plaуска I., Blažauskas T. (2017) Advances in the use of educational robots in project-based teaching. TEM Journal, 2017, Vol. 6 (2). P. 342-348.
259. De Freitas, S., Rebolledo-Mendez, G., Liarokapis, F., Magoulas, G., & Poulouvassilis, A. (2010). Learning as immersive experiences: Using the four dimensional framework for designing and evaluating immersive learning experiences in a virtual world. British Journal of Educational Technology, 41(1). P. 69-85. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2009.01024.x>

260. Delialioğlu, Ö. (2012) Student engagement in blended learning environments with lecture-based and problem-based instructional approaches. JET&S. 2012. Vol. 15(3). P. 310-322.
261. Descola, Ph. (2008) A qui appartient la nature? La Vie des idées. 2008, 21 janvier; Le bien commun [Электронный ресурс]. URL: <http://voiretagir.org/BIEN-COMMUN-LE.html> (дата обращения: 29.03.2021)
262. De Souza e Silva, A. (2006) From Cyber to Hybrid. Space and Culture. 2006. Vol. 9(3). P. 261-278.
263. Detyna, M., & Kadiri, M. (2019). Virtual reality in the HE classroom: feasibility, and the potential to embed in the curriculum. Journal of Geography in Higher Education. P. 1-12. <https://doi.org/10.1080/03098265.2019.1700486>
264. Doak, D.G., Denyer, G.S. Gerrard, J.A., Mackay, J.P. & Allison J.R. (2019). Peppy: a virtual reality environment for exploring the principles of polypeptide structure. Protein Science, 29 (1). P. 157-168. <https://doi.org/10.1002/pro.3752>
265. Dovidova, M.V., Popova, O.V. (2020) Advanced industry technologies: theory and practice of implementation in vocational education. Materials of the International Conference «Process Management and Scientific Developments» (Birmingham, United Kingdom, February 6, 2020). P. 33-40. DOI 10.34660/INF.2020.5.54195
266. Dudysheva, E., Solnyshkova, O. (2021) Network Modeling of Blended Communications in the Community of Project Teams of Students. In: Antonyuk A., Basov N. (eds) Networks in the Global World V. NetGloW 2020. Lecture Notes in Networks and Systems, Vol. 181. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-64877-0_23
267. Duncan, I., Miller, A., & Jiang, S. (2012) A taxonomy of virtual worlds usage in education. British Journal of Educational Technology, 43(6). P. 949-964. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2011.01263.x>
268. Elawady, Y., Tolba, A. (2009) Educational Objectives of Different Laboratory Types: A Comparative Study. IJCSIS. 2009. Vol. 6(2). P. 89-96.

269. El-Mowafy, A., Kuhn, M., Snow, T. (2013) Blended learning in higher education: current and future challenges in surveying education. *Issues in Educational Research*, 2013. Vol. 23(2). P. 132-150.
270. Estriegana-Valdehita, R., Barchino, Plata R., Medina-Merodio, J.-A. (2017) Educational technology in flipped course design. *IJEE*. 2017. Vol. 33 (4). P. 1199-1212.
271. Filippov, S., Ten, N., Shirokolobov, I., Fradkov, A. (2017) Teaching robotics in secondary school. *IFAC PapersOnLine*, 2017, Vol. 50 (1). P. 12155-12160.
272. From, Jorgen (2017) Pedagogical Digital Competence-Between Values. Knowledge and Skills. *Higher Education Studies*. 2017. Vol. 7, No. 2. URL: <http://www.ccsenet.org/journal/index.php/hes/article/view/67799> (дата обращения: 29.03.2021)
273. Gavrutenko, T.V. Mokretsova, L.A., Popova, O.V. (2020) Model and practice of developing a system of continuing pedagogical education in a university. *Materials of the International Conference «Scientific research of the SCO countries: synergy and integration» - Reports in English* (January 25, 2020. Beijing, PRC). P. 84-88. DOI10.34660/INF.2020.24.53677
274. Geng, J., Chai, C.-S., Jong, M.S.-Y., & Luk, E.T.-H. (2019). Understanding the pedagogical potential of Interactive Spherical Video-based Virtual Reality from the teachers' perspective through the ACE framework. *Interactive Learning Environments*. P. 1-16. <https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1593200>
275. Global Adult Tobacco Survey (GATS 2009). Режим доступа: http://www.who.int/tobacco/surveillance/fact_sheet_of_gats_bangladesh_2009.pdf
276. Grindei, L., Vlaicu, A., Orza, B., Topa, V., Munteanu, C. (2007) On-line web course for engineering. *ACOS 07 – 6th WSEAS International Conference on Applied Computer Science*. 2007. P. 66.
277. Grivokostopoulou, F., Perikos, I., & Hatzilygeroudis, I. (2016). An innovative educational environment based on virtual reality and gamification for learning search algorithms. *2016 IEEE Eighth International Conference on Technology for Education (T4E)*, December 2016, 110-115. <https://doi.org/10.1109/T4E.2016.029>

278. Grivokostopoulou, F., Perikos, I., Konstantinos, K., & Hatzilygeroudis, I. (2015). Teaching Renewable Energy Sources Using 3D Virtual World Technology. *Advanced Learning Technologies (ICALT)*, 2015 IEEE 15th International Conference on, At Hualien, Taiwan, July 2015, P. 472-474. <https://doi.org/10.1109/ICALT.2015.126>
279. Grivokostopoulou, F., Perikos, I., Kostas, K., Paraskevas, M., & Hatzilygeroudis, I. (2017). Utilizing Virtual Reality to Assist Students in Learning Physics. 2017 IEEE 6th International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE), 17486676. P. 486-489. <https://doi.org/10.1109/TALE.2017.8252385>
280. Henke, K., Ostendorff, S., Wuttke, H.-D., Vietzke, T., Lutze, C. (2013) Fields of applications for hybrid online labs. *iJOE*. 2013. Vol. 9. P. 1-8.
281. Hernandez-de-Menendez, M., Vallejo Guevara, A., Morales-Menendez, R. (2019) Virtual reality laboratories: a review of experiences. *IJIDEM*. 2019. Vol. 13(3). P. 947-966.
282. Iquiria, D., Sotelo, B., & Sharhorodska, O. (2019). A Gamified Mobile-Based Virtual Reality Laboratory for Physics Education: Results of a Mixed Approach. *HCI International 2019 – Posters*. P. 247-254.
283. Jestice, R.J., Kahai, S. (2010) The Effectiveness of Virtual Worlds for Education: An Empirical Study. *Sixteenth Americas Conference on Information Systems (AMCIS)*, Lima, Peru, 2010. P. 1-10.
284. Kaplan, A. (2020) Universities, Be Aware: Start-Ups Strip Away Your Glory; About EdTech's potential take-over of the higher education sector [Электронный ресурс] – URL: <https://blog.efmdglobal.org/2020/05/11/universities-be-aware-start-ups-strip-away-your-glory/> (дата обращения: 20.12.2021)
285. Kaufmann, H. (2004) *Geometry Education with Augmented Reality*. Institut für Softwartechnik und Interaktive Systeme, 2004. 169 p.
286. Kersting, K. (2003) Preparing for psychology practice in the year 2020. *Monitor on psychology*. 2003. Volume 34. P. 38.

287. Klemes, J.J., Varbanov, P.S., Lam, H.L. (2011) Improving learners' engagement with use of hybrid approaches in engineering education. 4th International Conference on Process Integration, Modeling and Optimization for Energy Saving and Pollution Reduction (PRES). 2011. Vol. 25. P. 471.
288. LEGO Digital Designer [Электронный ресурс] // Официальный сайт. – URL: <https://www.lego.com/ru-ru/ldd> (дата обращения: 10.06.2021).
289. LeoCAD [Электронный ресурс] // Официальный сайт. – URL: <https://www.leocad.org/> (дата обращения: 10.06.2021).
290. Liu, X., Liu, Y., Wang, Y. (2019) Real Time 3D Magnetic Field Visualization Based on Augmented Reality. 2019 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces (VR). P. 1052-1053.
291. López-Belmonte, J., Segura-Robles A., Moreno-Guerrero A.-J., Parra-González M.-E. (2021) Robotics in education: a scientific mapping of the literature in Web of Science. Electronics. 2021, Vol. 10, 291. P. 1-18.
292. Mantovani, F. (2001) VR Learning: Potential and Challenges for the Use of 3D Environments in Education and Training. Towards CyberPsychology: Mind, Cognitions and Society in the Internet Age. Amsterdam: IOS Press, 2001. P. 207-226.
293. McGaugh, J.L. (2000) Memory: A Century of Consolidation. Science. 2000. № 287. P. 248-251.
294. Merriam-Webster dictionary. Encyclopædia Britannica [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.britannica.com/topic/Merriam-Webster-dictionary> (дата обращения: 29.03.2021).
295. Mokretsova, L.A., Popova, O.V. (2019) Innovative support for the formation of cognitive interests of university students. Scientific research of the SCO countries: synergy and integration. Beijin, China. 2019. August 31. Part 2. P. 55-61.
296. Olympiou, G., Zacharia, Z.C. (2012) Blending physical and virtual manipulatives: An effort to improve students' conceptual understanding through science laboratory experimentation. Science Education. 2012. Vol. 96 (1). P. 21-47.

297. Pellas, N. (2014). A theoretical cybernetic macro-script to articulate collaborative interactions of cyber entities in virtual worlds. *International Journal of Learning and Change*, 7(3/4). P. 156-180. <https://doi.org/10.1504/IJLC.2014.063126>
298. Potkonjak, V., Gardner, M., Callaghan, V., Mattila, P., Guetl, C., Petrovi, V.M., & Jovanovi, K. (2016). Virtual laboratories for education in science, technology, and engineering: A review. *Computers & Education*, 95. P. 309-327. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.02.002>
299. Priestnall, G., FitzGerald, E., Meek, S., Sharples, M., & Polmear, G. (2019). Augmenting the landscape scene: students as participatory evaluators of mobile geospatial technologies. *Journal of Geography in Higher Education*. P. 1-24. <https://doi.org/10.1080/03098265.2019.1599332>
300. Rahnavard, M. Alavi, S.M.H., Khorasani, S., Vakilian, M., Fardmanesh, M. (2018) Educational robot for principles of electrical engineering. *Scientia Iranica. Transactions on Computer Science & Engineering and Electrical Engineering (D)*, 2018, Vol. 25 (3). P. 1582-1592.
301. Redecker, C. (2017) European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. Punie, Y. (ed). EUR 28775 EN. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2017.
302. Rivera, L.F.Z., Larrondo-Petrie, M.M. (2016) Models of remote laboratories and collaborative roles for learning environments. 13th International Conference on Remote Engineering and Virtual Instrumentation (REV). 2016. P. 423-429.
303. Salzmann, C., Gillet, D. (2011) Remote labs and social media: agile aggregation and exploitation in higher engineering education. *IEEE EDUCON Education Engineering 2011*. 2011. P. 307-311.
304. Scaradozzi, D., Cesaretti, L., Screpanti, L., Mangina, E. (2020) Identification of the students learning process during education robotics activities. *Frontiers in Robotics and AI*, 2020, Vol. 7, 21. P. 1-12.
305. Scaradozzi, D., Screpanti, L., Cesaretti, L., Storti, M., Mazzieri, E. (2019) Implementation and assessment methodologies of teachers' training courses for STEM activities. *Technology, Knowledge and Learning*, 2019, 24(2). P. 247-268.

306. Sharhorodska, O. (2019). Implementation of an immersive astronomy virtual laboratory bay using "gamification" techniques for high school students. 17th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology: "Industry, Innovation, And Infrastructure for Sustainable Cities and Communities", 24-26 July 2019, Jamaica. P. 1-7. [in Spanish].
307. Šimonová, I. (2015) Mobile-assisted ESP learning in technical education. *JoLaCE*. 2015. Vol. 3 (3). P. 1-15.
308. Solnyshkova, O., Dudysheva, E. (2018) Interactive multimedia educational resources for training of students of architectural and civil engineering university at working with geodetic equipment. 4th International conference on information technologies in engineering education (Inforino). 2018. 8581861.
309. Tawfik M., Salzmann C., Gillet D., Lowe D., Saliah-Hassane H., Sancristobal E., Castro M.(2014) Laboratory as a service (LaaS): a novel paradigm for developing and implementing modular remote laboratories. *iJOE*. 2014. Vol. 10 (4). Pp. 13-21.
310. Turan, Z., Meral, E., & Sahin, I.F. (2018). The impact of mobile augmented reality in geography education: achievements, cognitive loads and views of university students. *Journal of Geography in Higher Education*, 42(3). P. 427-441. <https://doi.org/10.1080/03098265.2018.1455174>
311. Viegas, J.V., Villalba K.O. (2017) Education and Educative Robotics. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 2017, 54. P. 1-13.
312. Wood, D., Bruner, J., Ross, G. (1976) The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 1976. Vol.17. P. 89-100.
313. Zakharov, P.V., Ereemeev, E.A., Bavykina, E.N., & Makarova, O.N. (2020). Virtual Reality Technology In The Preparation Of Geography Teachers. *European Proceedings of Social and Behavioural Sciences*, 90. P. 709-716. <https://doi.org/10.15405/epsbs.2020.10.03.83>
314. Žuvić, M., Rončević, N., Nemcanin, D., Nebic, Z. (2011) Blended e-learning in higher education: research on students' perspective. *Issues in Informing Science and Information Technology*. 2011. Vol. 8. P. 409-429.

Научное издание

Авторы:

**Мокрецова Людмила Алексеевна
Попова Ольга Викторовна
Швец Наталья Алексеевна
Манузина Елена Борисовна
Чуфенева Анастасия Юрьевна
Довыдова Марина Викторовна
Гаврутенко Татьяна Витальевна
Громогласова Татьяна Игоревна
Дудышева Елена Валерьевна
Макарова Ольга Николаевна
Шилинг Галина Сергеевна
Панчук Татьяна Аркадьевна
Гусева Татьяна Артуровна**

**ПЕДАГОГИКА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ XXI ВЕКА:
ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА**

Коллективная монография

Электронное издание

Научный редактор: О.В. Попова
Технический редактор: Н.А. Швец

Дата подписания к использованию: 27.12.2021.
Формат 60х90/16. Усл. печ. л. 21,9.

Объем издания 5,17 Мб
1 электрон. опт. диск (CD-R).

Издатель: Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет
имени В.М. Шукшина 659333, Алтайский край,
г. Бийск, ул. Владимира Короленко, 53. Тел.: (3854) 41-64-38